

مطالعه تطبیقی نحوه ساخت و اجرای هنر سیاه‌قلم آرامنه تبریز

و مینای سیاه صابئین مندایی اهواز

سحر ذکاوت* ، خشایار قاضی‌زاده**

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۹/۲۹

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۱۱/۵

چکیده

سیاه‌قلم، شیوه‌ای تزئینی و آلیاژی از فلزات نقره، مس، سرب و گوگرد است و برای مشخص کردن نقوش در حکاکی مورد استفاده قرار می‌گیرد و در تبریز و اهواز با اختلافاتی جزئی در ترکیبات ساخته و اجرا می‌شود. ابتدا فلز پایه شکل داده می‌شود و در نهایت روی اثر گرد سیاه‌قلم پاشیده و حرارت داده می‌شود تا تثبیت گردد. روبه فراموشی نهادن این هنر در بین آرامنه و صابئین مندایی و وجوه اشتراک و افتراق در شیوه ساخت و اجرای آن اهمیت موضوع پژوهش است و همین امر ضرورت انجام پژوهش را ایجاد کرده است. بنابراین شناخت ترکیبات و نحوه ساخت آلیاژ سیاه‌قلم آرامنه تبریز و صابئین مندایی اهواز و شناسایی وجوه اشتراک و افتراق فنی آلیاژ و نحوه ساخت آن در بین دو قوم هدف اصلی پژوهش است. در این راستا اطلاعات کتابخانه‌ای، اسنادی و میدانی با رویکردی توصیفی-تحلیلی و تطبیقی بررسی شده و پژوهش به تجزیه و تحلیل مواد شیمیایی سیاه‌قلم دو منطقه پرداخته است و نتایج نشان می‌دهد ترکیبات سیاه‌قلم در بین آرامنه و صابئین مندایی با جزئیاتی اندک انجام می‌شود و سیاه‌قلم آرامنه شامل ترکیب نقره، مس، سرب و گوگرد است و در بین صابئین مندایی ترکیب سرب‌دار و بدون سرب هر دو رایج بوده است.

واژه‌های کلیدی: سیاه‌قلم، مینای سیاه، فلزکاری، آرامنه تبریز، اقوام مندایی اهواز.

* کارشناسی ارشد هنر اسلامی، گرایش کتابت و نگارگری دانشگاه شاهد، تهران، ایران.

sahar.zekavat@shahed.ac.ir

** استادیار پژوهش هنر دانشگاه شاهد، تهران، ایران (نویسنده مسئول).

ghazizadeh@shahed.ac.ir

مقدمه

سیاه‌قلم یکی از شیوه‌های تزئینی در آثار فلزی است که برای جلوه بخشیدن به نقوش تزئینی کنده‌کاری شده بر روی سطح فلزات طلا و نقره کاربرد دارد. سیاه‌قلم از واژه لاتین نیگلوس^۱ به معنی سیاه گرفته شده است که نوعی روش تزئینی طلا یا نقره با استفاده از خاتم‌کاری سیاه است. بدین گونه که نخست طرح بر روی فلز حکاکی می‌شود و شیارهای آن با آلیاژی از پودر مس، نقره، سرب و سولفور به‌اضافه گدازآور پر می‌شوند و با حرارت بر روی سطح فلز جوش می‌خورد و با صیقل‌دادن سطح کار به‌دست می‌آید. (لوسی اسمیت، ۱۳۸۰: ۱۳۶) هم‌چنین واژه نیگر^۲ هم به عنوان ریشه لاتین سیاه‌قلم بیان شده است. (A. Scott, 2002: 235) و نیگلوم^۳ نیز واژه دیگری است که به عنوان ریشه واژه مطرح شده است. (Vasari, 2012: 273) شهرام حیدرآبادیان این‌گونه به تعریف شیوه سیاه‌قلم می‌پردازد: "مقصود از انجام سیاه‌قلم ایجاد سایه‌روشن در سطح یکنواخت فلزات بوده است. کاربرد این روش به این ترتیب است که ترکیبی یا ملغمه‌ای از سولفات سیاه مس، نقره و سرب بر روی قسمت‌های کنده‌کاری قلم‌زده، به کار می‌رفته تا نقوش تزئینی را با سایه‌های تیره‌تر و قسمت‌های روشن بدنه ظرف را متمایز سازند، تا به این ترتیب با ایجاد تضاد در رنگ‌ها هم قسمت‌های تزئین و هم سطح بدنه شیء فلزی را از یکنواختی خارج کنند. طرز کاربرد به این طریق است که نقره و مس و سرب را با مقادیر مناسب و مورد لزوم مخلوط نموده و حرارت می‌دهند." (حیدرآبادیان و عباسی فرد، ۱۳۸۸: ۲۶) "این آلیاژ را در حالت مایع با گوگرد مخلوط می‌سازند و آنچه که از این امتزاج به دست می‌آید، پودری سیاه‌رنگ است و عبارت از امتزاج سولفور نقره و مس و سرب می‌باشد که بر روی قسمت‌های کنده‌کاری شده و قلم‌زده شیء مورد نظر که سطح آن را با ماده چسبناک (قیر) آغشته نموده‌اند می‌ریزند.

-
1. Nigellus
 2. Niger
 3. Nigellum

سپس شیء را حرارت زیادی می‌دهند تا این ترکیب از حالت پودر خارج گشته و به صورت مایع درآید که بتواند در شیارهای ظرف و گودی‌های آن روان گردد. سپس اضافات را تراشیده تا تمام سیاه‌قلم یکسان شود و نهایتاً سطح ظرف را جلا می‌دادند." (حیدرآبادیان، ۱۳۹۲: ۱۳۸) هم‌چنین فائق توحیدی به این روش تزئینی در کتاب خود پرداخته است. او از سیاه‌قلم به عنوان تکنیکی برای ایجاد سایه‌روشن در سطح یکنواخت فلز اشاره کرده است. ابتدا بر روی سطح شیء نقوش مورد نظر حکاکی یا کنده‌کاری می‌شود. بعد از کنده‌کاری، ماده سیاه‌قلم از ترکیب نقره، مس، سرب و گوگرد و ذوب کردن آن‌ها به دست می‌آید. ماده نهایی بعد از سرد شدن به صورت گرد و پودری شکل درمی‌آید و سپس شیارهای فلز پایه با گرد سیاه‌قلم پر شده و حرارت داده می‌شود تا پودر سیاه‌قلم در آن‌ها تثبیت شود و در نهایت بخش‌های اضافی تراشیده شده، سوهان‌کاری و سپس جلا داده می‌شود. (توحیدی، ۱۳۸۶: ۴۶)

لازم به ذکر است امروزه هنرمندان ارامنه تبریز و صابئین مندایی اهواز میراث‌دار این هنر ارزشمند هستند که روبه فراموشی نهاده است و در حال منسوخ شدن است. این هنر در بین دو قوم با عناوین متفاوتی نظیر سیاه‌قلم ارامنه تبریز و مینای سیاه صابئین مندایی شهرت دارد. اهمیت تشابه تکنیکی و عناوین گوناگون و جغرافیای متفاوت دو قوم سبب شده است تا ترکیبات و نحوه ساخت آلیاژ سیاه‌قلم ارامنه تبریز و مینای سیاه صابئین مندایی اهواز و شناسایی وجوه اشتراک و افتراق فنی و تکنیکی آلیاژ و نحوه ساخت آن در بین دو قوم به عنوان هدف اصلی پژوهش پیگیری شود. به بیان دیگر در پژوهش پیش‌رو این سؤالات مطرح شده است:

۱- تکنیک سیاه‌قلم ارامنه تبریز و مینای سیاه صابئین مندایی اهواز شامل چه ترکیباتی است و چگونه ساخته می‌شود؟

۲- چه وجوه اشتراک و افتراقی بین نحوه اجرا و ترکیبات آلیاژ سیاه‌قلم اقوام ارامنه تبریز و مینای سیاه صابئین مندایی اهواز وجود دارد؟

برای پاسخ‌گویی به سؤالات مطرح شده ابتدا به تعریف سیاه‌قلم و انواع ترکیبات و نحوه اجرای آن بر اساس مستندات داخلی و خارجی پرداخته شده است. سپس این هنر و نحوه اجرای آن در میان ارامنه تبریز و صابئین مندایی اهواز بررسی شده است و در نهایت ویژگی‌های فنی و ترکیبات هنر دو قوم مورد تطبیق و مقایسه قرار گرفته است.

پیشینه تحقیق

در مورد پیشینه تحقیق حاضر باید خاطرنشان کرد به بررسی شیوه تزئینی سیاه‌قلم در برخی منابع و پژوهش‌ها پرداخته شده است. از جمله منابع مهم در این زمینه کتاب "مبانی هنرهای فلزکاری، نگارگری، سفالگری، بافته‌ها و منسوجات، معماری، خط و کتابت" تألیف فائق توحیدی (۱۳۸۶) است که در آن نویسنده به تعریف و توضیح مختصری درباره سیاه‌قلم پرداخته است و نیز در کتاب "سیری در هنر ایران از دوران پیش‌ازتاریخ تا امروز" نوشته دکتر پوپ و اکرم (۱۳۸۷) به این موضوع اشاراتی شده و پوپ در این کتاب از سیاه‌قلم به عنوان تکنیکی شرقی یاد کرده است. شهرام حیدرآبادیان (۱۳۹۲) هم در کتاب "شکوه فلزکاری- منتخب آثار فلزکاری موزه رضا عباسی" شرحی از شیوه تزئینی سیاه‌قلم را بیان کرده و آن را از شیوه‌های رایج تزئینی دوره ساسانی مطرح کرده است. "هنر فلزکاری اسلامی" تألیف شهرام حیدرآبادیان و فرناز عباسی فرد (۱۳۸۸) هم از منابع دیگری است که مطالبی از شیوه اجرای سیاه‌قلم ارائه کرده است و مواد تشکیل‌دهنده سیاه‌قلم را توضیح داده است. هم‌چنین ادوارد لوسی اسمیت (۱۳۸۰) هم از دیگر نویسندگانی است که در کتاب "فرهنگ اصطلاحات هنری"، به این شیوه اشاره کرده و این نویسنده هم به شرح مواد تشکیل‌دهنده آلیاژ سیاه‌قلم پرداخته است. ابراهیم سلگی (۱۳۹۱) در پایان‌نامه کارشناسی ارشد خود از دانشگاه هنر اسلامی تبریز با عنوان "بررسی انواع روش‌های ترصیع در فلزکاری دوران اسلامی و کاربرت آن در فلزکاری معاصر" به تکنیک سیاه‌قلم اشاراتی داشته و این

شیوه را از روش‌های مرسوم مرصع‌کاری فلزات در دوره سلجوقی عنوان کرده است و پژوهش کاربردی این محقق در راستای احیای تکنیک‌های فلزکاری گذشتگان می‌باشد. در مورد هنر و تکنیک سیاه‌قلم صابئین مندایی که به مینای سیاه در بین این قوم شهرت دارد باید خاطر نشان کرد مریم میناقتی و فرناز مرادمند (۱۳۸۱) مقاله‌ای با عنوان "میناکاری صابئین" را در کتاب ماه هنر به چاپ رسانده‌اند و در آن به چگونگی اجرای تکنیک سیاه‌قلم و نقوش کاربردی و رایج این هنر در بین صابئین مندایی اهواز پرداخته‌اند. "مقایسه تکنیک و نقوش و ترکیبات شیمیایی رنگ‌های مینای نقاشی اصفهان و مینای صابئین اهواز" هم مقاله دیگری در همین زمینه می‌باشد که حاصل پژوهش یکتا اصغر زاده و نیلوفر زاهدپور (۱۳۹۴) است و در ششمین کنفرانس بین‌المللی اقتصاد، مدیریت و علوم مهندسی ارائه شده است و در این پژوهش شیوه اجرایی مینای سیاه مندائیان اهواز و میناکاری اصفهان و نیز نقوش تزئینی آثار دو منطقه را مورد واکاوی قرار گرفته است. "مینای صابئین، زیوری از جنس تاریخ" هم عنوان پژوهش دیگری است که مهران هوشیار و سارا زاهدی‌فر (۱۳۸۶) در زمینه هنر مینای سیاه و سیاه‌قلم انجام داده‌اند و در پژوهش مورد نظر شرحی بر اجرای شیوه و نقوش تزئینی آثار مندائی ارائه شده است.

روش تحقیق

در مقاله پیش‌رو اطلاعات کتابخانه‌ای و داده‌های اسنادی و میدانی با رویکرد توصیفی-تحلیلی و تطبیقی مورد مطالعه قرار گرفته است. نمونه‌های مورد پژوهش نیز ترکیب ساخت و نحوه ساخت آلیاژ سیاه‌قلم در میان صنعت‌گران فلزکار ارامنه تبریز و صابئین مندایی اهواز می‌باشد.

انواع ترکیبات سیاه‌قلم

در منابع فارسی از تکنیک سیاه‌قلم با عناوین اسود سرب، اسودکاری، سیاه‌قلم، سیاه‌کاری و گاه مینای سیاه و مینای صبی یاد شده است. برخی مستندات نشان می‌دهد سیاه‌قلم بیشتر بر روی فلز نقره و طلا (بخصوص نقره) انجام می‌شود و بر روی فلزاتی چون مس و برنج و غیره قابلیت تثبیت شدن ندارد و آلیاژ نقره و مس به عنوان بهترین فلز پایه عنوان شده است. (بی‌نام، ۲۰/۰۶/۱۳۹۷) در پروژه گانوکسین^۱ هم فلزات نقره و طلا و آلیاژهای طلا بهترین فلز پایه برای سیاه‌قلم‌کاری معرفی شده‌اند و ذکر شده که این تکنیک بر روی مس و برنج و ورشو قابل اجرا نیست. بر اساس منبعی دیگر هم این تکنیک برای تزئین اشیاء نقره، برنز (مفرغ) و طلا کاربرد دارد (Newman, Dennis, 1982).

و در منبعی دیگر هم به پایه فلزی اشاره شده و جنس پایه کار تعیین نشده است (No Name4, No Date).

با توجه به مطالب ذکر شده می‌توان گفت عقاید متفاوتی در این زمینه وجود دارد که باعث سردرگمی می‌شود. در دو منبع دیگر هم از فلز پایه عموماً نقره نام برده شده و اشاره‌ای به سایر فلزات نشده است (No Name5, Na Date).

باید این نکته را متذکر شد که در تمامی منابع در مورد انتخاب نوع فلز پایه اختلاف نظر وجود دارد، اما همگی نوع سیاه‌قلم را بر روی نقره تأیید کرده‌اند. از طرفی با توجه به آثار سیاه‌قلم باقی‌مانده از دوران اسلامی، می‌توان گفت که سیاه‌قلم بر روی فلزاتی از قبیل مس، برنج و مفرغ دیده می‌شود که در کنار تکنیک طلاکوبی، نقره‌کوبی، زراندود و نقره‌اندودکاری اجرا می‌شده است و این نکته احتمال اعمال سیاه‌قلم بر روی سایر فلزات را نشان می‌دهد. شایان ذکر است که تعداد آثار سیاه‌قلم نقره از تعداد نمونه‌های سیاه‌قلم بر روی سایر فلزات بیشتر است و با استناد به این امر می‌توان گفت

1. ganoksin

سیاه‌قلم نقره دارای کیفیتی بیشتر از دیگر فلزات است. دلایل آن شاید اجرای بهتر و کیفیت مطلوب تکنیک بر روی نقره می‌باشد. علت دیگر، تقابل رنگی بین رنگ نقره و سیاهی سیاه‌قلم است و به نظر می‌رسد این انتخاب تقابل رنگی برخاسته از حس زیبایی‌شناختی و سلیقه هنرمندان و هنردوستان در ادوار مختلف بوده است. در منابع مختلف در مورد مواد تشکیل‌دهنده سیاه‌قلم، ترکیبات آلیاژ با تفاوت جزئی بیان شده‌اند؛ اما بیشتر منابع ترکیب نقره، مس، سرب و گوگرد را تأیید می‌کنند. شهرام حیدرآبادیان همان‌طور که در تعریف سیاه‌قلم بدان اشاره شد ترکیب نقره، مس، سرب و گوگرد را مطرح کرده است. در منبعی به سیاه‌قلم به عنوان روشی تزئینی در جواهرسازی اشاره شده و این شیوه مخلوطی از نقره، مس و سرب معرفی شده و نامی از گوگرد به میان نیامده است (Clarc, CSM IMG, No Date). این مطلب در مقایسه با سایر مستندات قابل اعتماد نیست و نمی‌توان ترکیب سیاه‌قلم را فاقد گوگرد در نظر گرفت. در برخی منابع هم موادی جز چهارعنصر به ترکیب سیاه‌قلم افزوده می‌شود. برای مثال در فرمولی ترکیبات مس قرمز، نقره، سرب، پتاس^۱، بوراکس^۲ و گوگرد ارائه شده است و این دستور، فرمول رایج در بین هنرمندان کیف روسیه است (No Name2, 2020/01/18).

به بیان پلینی ترکیبات سیاه‌قلم شامل ۳ قسمت نقره، ۵ قسمت مس قبرس (مشهور به چاپلت کاپر^۳) و ۵ قسمت گوگرد بیان شده است. (F. Healy, 1990: 137) در یک منبع خارجی دیگر هم به وجود دستورالعمل‌های بسیاری برای ترکیبات این تکنیک اشاره شده و از انواع مدرن آن استفاده از مخلوطی از نقره، مس، سرب و گوگرد و بوراکس بیان شده است. در بعضی مواقع آنتیموان^۴ هم به ترکیب اضافه می‌شود. دلیل افزودن آنتیموان به ترکیب هم برای کاهش دادن انقباض یا به زبان ساده چروک‌خوردگی است. زیرا ترکیب در دمای بسیار بالا ذوب می‌شود و این دمای بالا

-
1. Potash
 2. Borax
 3. Chaplet Copper
 4. Antimony

باعث انقباض و چروک خوردگی مخلوط می‌شود و آنتیموان میزان این چروک خوردگی را کاهش می‌دهد (No Name⁴, No Date). سوزان ای. بوید^۱ و ماریلا ماندل مانگو^۲ هم ترکیبات سیاه‌قلم را شامل نقره، مس و گوگرد بیان کرده‌اند. (A. Boyd, Mundell, Mango, 1986: 80) به بیان هیلتون^۳ هم سیاه‌قلم روسیه ترکیبی از نقره، مس، گوگرد و سرب را برای آلیاژ سیاه‌قلم معرفی شده است. (Hilton, 1995: 107) در منبعی دیگر ترکیب آلیاژ سیاه‌قلم ۱ قسمت نقره، ۱ قسمت مس و ۲ قسمت گوگرد ذکر شده است. (La Niece, 1983: 281)

پروفسورم. زکی کوسوگلو ترکیب سیاه‌قلم را مخلوطی از نقره، گوگرد و سایر فلزات دانسته و سلجوقیان آناتولی را از اولین بنیان این تکنیک و حکاکی معرفی کرده است (Kusoglu, No Date). علاوه بر اشاره پروفسور کوسوگلو به اصل سیاه‌قلم بر مبنای سولفیدهای فلزی، دو منبع دیگر هم آن را بیان داشته‌اند. در این منابع از شخصی به نام فرانسوا شوایتزر نام برده شده که آنالیزهایی را در مورد آثار سیاه‌قلم بیزانسی انجام داده است و انواع سیاه‌قلم را طبقه‌بندی کرده است (Newman, Dennis, Farrell, 1982).

شوایتزر سیاه‌قلم را به سه دسته طبقه‌بندی کرده است:

۱. ترکیب نقره و گوگرد

۲. ترکیب نقره، مس و گوگرد

۳. ترکیب نقره، مس، سرب و گوگرد

طبق بررسی‌های شوایتزر سرب در قرن ۱۰ میلادی به این ترکیبات اضافه شده تا نقطه ذوب سیاه‌قلم را کاهش دهد و کنترل حرارتی آن برای هنرمند آسان‌تر شود (No Name⁴, No Date). طبق نظر تئوپیلوس^۴ در قرن ۱۲ میلادی سرب به ترکیب

-
1. Susan A. Boyd
 2. Marila Mundell Mango
 3. Hilton
 4. Theophilus

نقره و مس و گوگرد افزوده شده و همچنین شیوه سیاه‌قلم را سبکی از هنر میناکاری فلزی عنوان کرده است. (A. Scot, 2002: 235-236) و ترکیبات آن را شامل ۴ قسمت نقره، ۲ قسمت مس و ۱ قسمت سرب و میزان گوگرد نامشخص بیان کرده است. بنونوتو سلینی^۱ نیز در قرن ۱۶ میلادی ۱ قسمت نقره، ۲ قسمت مس و ۳ قسمت سرب را ترکیبات آلیاژ سیاه‌قلم دانسته است. (La Niece, 1983: 282) این نکته باید در نظر گرفته شود که نقش سرب به عنوان کاهش‌دهنده نقطه ذوب و گوگرد هم نقش تعیین‌کننده رنگ سیاه‌قلم را برعهده دارد. به این مطلب در کتاب پلندرلیت و ورنر نیز اشاره شده و سیاه‌قلم مترادف با سنگ معدن آکانتیت^۲، سولفور نقره معرفی شده و استفاده از این ترکیب پیش از قرن یازدهم میلادی متداول بوده است. بعدها از سولفورهای نقره و مس که مترادف سنگ معدن استرومایریت^۳ می‌باشد، استفاده شده و گاهی هم برخی صنعت‌گران سولفور سرب (گالنا^۴) را نیز به این ترکیب می‌افزوده‌اند. (پلندرلیت و ورنر، ۱۳۹۱: ۲۷۵ و ۲۷۶)

در منابع فارسی ابوالقاسم عبدالله کاشانی در کتاب عرایس الجواهر و نایس الاطایب خود به‌صراحت از هنر سیاه‌قلم با عنوان صنعت اسودکاری نام برده و بدین گونه شرح داده است:

"زرگران سیم سوخته بدین طریق کنند: فراگیرند یک درم نقره خالص و یک درم مس خالص و نیم دانگ اسرب خالص. مس و نقره را نیک برهم گدازند و مقدار نیم درم گوگرد زرد به دو نوبت بر وی افکنند تا آن جمله یکی شود. آن‌گاه در میان گوگرد ریزند لون آن سیاهی به‌غایت روشن شده باشد. و اگر یک نوبت دیگر بگدازند لون آن خوب‌تر شود و اندک‌مایه صلابتی گیرد، آن را سیم سوخته گویند و به نقاشی‌های زر و نقره آن را به کار دارند، سوادى به‌غایت خوب باشد." (کاشانی، ۱۳۵۳: ۲۲۵ و ۲۲۶)

-
1. Benvenuto Cellini
 2. Acanthine
 3. Astrvmaryn (Cogs)
 4. Galena

باید خاطر نشان کرد، دانگ و درم از اوزان قدیمی ایران هستند و به ترتیب معادل ۲,۵ گرم و ۱۵ گرم می‌باشند (آزادی بویاغچی، افشارپور، حدادی، ۱۳۹۶: ۹۹)؛ بنابراین با معادل‌سازی واحدها درصد ترکیباتی که کاشانی در کتاب خود ارائه داده، به دست می‌آید و بدین شرح است:

- نقره: ۱۵ گرم

- مس: ۱۵ گرم

- سرب: ۱,۲۵ گرم

- گوگرد: ۷,۵ گرم

گروهی از هنرمندان از این درصد ترکیبات مواد برای اجرای سیاه‌قلم استفاده می‌کنند که عبارت‌اند از: یک قسمت سرب، دو قسمت نقره خالص و یک قسمت مس و میزان گوگرد مورد استفاده در منابع فارسی ذکر نشده است. (حسینی، ۱۳۸۹/۱۲/۲۲) در مقاله‌ای با عنوان پروژه گانوکسین نیز با اشاره به این قضیه که چندین نوع دستورالعمل برای اجرای سیاه‌قلم وجود دارد، فقط نوع متأخرتر ارائه شده است که با درصد ترکیبات بالا یکسان است. در منبعی دیگر که احتمال دارد فرمول سیاه‌قلم هنرمندان ایتالیا را ذکر کرده باشد، شامل دو قسمت نقره، یک سوم مس و یک ششم سرب است و میزان گوگرد در این ترکیب نیز مشخص نیست (No Name1, 2018/09/29).

مستندات ارائه شده در مورد سیاه‌قلم منطقه وان ترکیه نیز حاکی از آن است که ترکیبی از ۴ گرم نقره، ۸۰ گرم مس و ۸۰ گرم سرب دستورالعمل ساخت آلیاژ سیاه‌قلم این منطقه توسط هنرمندان می‌باشد. (Er, 2018: 741) باید خاطر نشان کرد میزان گوگرد در این دستور ارائه نشده اما این عنصر جزء ترکیبات آلیاژ محسوب می‌شود. در منبع مکتوب دیگری سیاه‌قلم به شیوه اجرایی هنرمندان تایلندی مورد بررسی قرار گرفته و در مورد فرمول اجرای این تکنیک آمده است که هر هنرمندی قاعده خاص خود را در ترکیب سیاه‌قلم اعمال می‌کند و فرمول خاصی برای آن نمی‌توان داد (No Name3, No

(Date). با توجه مطالب بیان‌شده فرمول‌های متفاوتی از منابع گوناگون برای سیاه‌قلم به‌دست‌آمده و این امر اثباتی برای عدم وجود یک فرمول ثابت برای ترکیبات سیاه‌قلم می‌باشد. نشانه‌ای که برای عدم وجود فرمول ثابت می‌توان گفت این است که رنگ سیاه‌قلم هر هنرمندی بنا به مهارت و درصد ترکیبات اعمال شده و احتمالاً سلیقه صنعتگران باهم متفاوت است. از طرفی میزان سیاهی ترکیب به میزان گوگرد استفاده‌شده بستگی دارد و با افزودن ناخالصی و کاهش درصد گوگرد از میزان تیرگی ترکیب کاسته می‌شود. هم‌چنین باید خاطر نشان کرد که سرب هم در تیرگی ترکیب اثر دارد. منظور از ناخالصی در واقع افزودن سرب و مس به سولفید نقره است. با توجه به منابع و آزمایش‌های تجربی رنگ سیاه‌قلم از سیاه درخشان به سمت آبی تیره متغیر است و در واقع می‌توان گفت که سولفید نقره خود به‌تنهایی رنگ خاکستری تیره درخشان و مشکی درخشان دارد و با افزودن مس و سرب این رنگ از سیاهی به سمت آبی تیره گرایش می‌یابد.

اجرای تکنیک

در ساخت و اجرای تکنیک سیاه‌قلم هم منابع آن را با اختلافات جزئی شرح داده‌اند و تفاوت شایانی با هم ندارند. نمونه‌ای از شیوه اجرا بدین صورت است که: یک قسمت سرب را درون ظرف مخصوص (بوته) ذوب کرده و پودر گوگرد بدان افزوده می‌شود. مقدار گوگرد دلخواه و میزان اضافی آن برای ترکیب بی‌ضرر است. بعد از ذوب شدن گوگرد و ترکیب کامل آن با سرب، این مخلوط همچنان مذاب نگه‌داشته می‌شود و هم‌زمان دو قسمت نقره خالص با یک قسمت مس خالص در ظرف دیگری گذاخته می‌شوند و سپس مذاب سرب و گوگرد به آرامی در مذاب نقره و مس ریخته شده و ترکیب هم‌زده می‌شود. در ظرف گرم‌شده دیگری مقداری گوگرد اضافه می‌شود سپس ترکیب مذاب درون ظرف ریخته می‌شود و حرارت همچنان ادامه می‌یابد تا گوگرد

به‌طور کامل با ترکیب مورد نظر مخلوط شود و ماده سیاه‌قلم سیال و مذاب گردد. ماده نهایی مخلوط همگنی از ترکیب گوگرد و فلزات است. ترکیبی که حاصل می‌شود، رنگی تیره متمایل به آبی پررنگ دارد و با توجه به مهارت هر صنعتگر و نیز درصد ترکیبات تشکیل‌دهنده، رنگ آن متغیر از خاکستری به سمت سیاه مطلق خواهد بود و رنگ سیاه ترکیب به خاطر وجود گوگرد در آن است. ماده نهایی پس از سرد شدن توسط صنعتگر خرد و پودر می‌شود و با محلولی از کلرید آمونیوم (نشادر) و آب‌جوش حل می‌شود. محلول کلرید آمونیوم و آب به عنوان روان‌کننده به کار می‌رود. سپس شیارهای فلز موردنظر با ذوغاب‌کاری و فرچه سیمی براق و از چربی‌ها تمیز می‌شود. در این مرحله بعد از تمیزکاری، درون شیارها از محلول موردنظر به‌طور کامل پر می‌شود و فلز درون کوره قرار می‌گیرد یا می‌توان از شعله یکنواخت برای حرارت دادن آن استفاده کرد. در دمای ۵۰۰ درجه سانتیگراد پودر سیاه فلزی نرم می‌شود و درون شیارها را پر می‌کند. (بی‌نام، ۲۰/۰۶/۱۳۹۷) بعد از پر شدن کامل شیارها، سیاه‌قلم اضافی سطح فلز خراشیده می‌شود و به وسیله ابزارهایی چون سوهان و سنباده، سطح تمیز شده و در نهایت صیقل داده می‌شود. نقوش ظاهرشده با تقابل رنگی سیاهی سیاه‌قلم و براقی نقره، اثر هنری فاخری ایجاد می‌کند. (حسینی، ۱۳۸۹/۱۲/۲۲)

در شیوه‌ای دیگر هنرمندان این‌گونه عمل می‌کنند که دو قسمت نقره، یک سوم مس و یک ششم سرب را در داخل یک بوتله ریخته و ذوب می‌کنند سپس به این مخلوط در حالت مذاب گوگرد اضافه می‌شود و خوب هم‌زده می‌شود تا مخلوط کاملاً یکنواخت گردد. پس از سرد شدن، ماده سیاه‌قلم آماده است. قبل از مرحله سیاه‌کاری بر روی قطعات، پودر سیاه‌قلم به محلولی از بوراکس آغشته می‌شوند که این محلول بوراکس به عنوان روان‌کننده ماده عمل می‌کند (No Name1, 2018/09/29). در نوعی دیگر از اجرا هم بدین شیوه عمل می‌شود که ابتدا دو قسمت نقره و یک قسمت مس و یک مقدار جزئی بوراکس در یک بوتله مخصوص ذوب فلز ریخته و گداخته می‌شود. به‌طور هم‌زمان و جداگانه یک قسمت سرب در ملاقه مخصوص فولادی ذوب می‌شود و

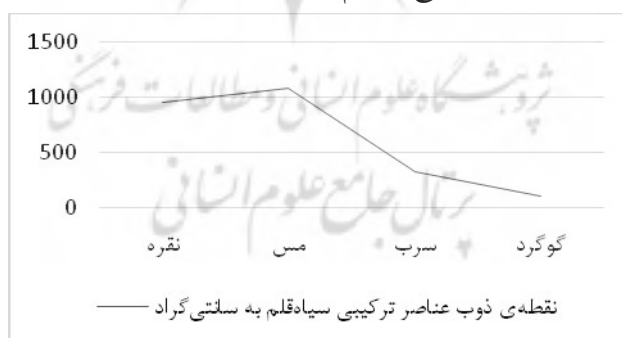
سپس پودر گوگرد به آن اضافه می‌شود و هم‌زده می‌شود تا سرب با گوگرد کاملاً آغشته و اشباع شود. سپس مذاب سرب و گوگرد به داخل گدازه مس و نقره ریخته می‌شود و در نهایت ترکیب با یک میله فولادی یا کربنی خوب هم‌زده می‌شود. سیاه‌قلم یکنواخت نخواهد بود پس در ظرفی دهان باریک مقدار دیگری گوگرد را حرارت می‌دهند و ترکیب مذاب (مس، نقره، سرب و گوگرد) را به داخل آن اضافه می‌کنند و مجدد آن را با میله فولادی یا کربنی هم‌می‌زنند تا یکنواخت گردد (Brepohl, 2001).

با دقت در انواع روش‌های اجرای تکنیک سیاه‌قلم مشخص می‌شود در برخی ترکیبات و فرمول‌ها مقدار مشخصی برای گوگرد بیان‌نشده است. در ادامه در جدول (۱) و سپس نمودار (۱) نقاط ذوب فلزات تشکیل‌دهنده ترکیب سیاه‌قلم ارائه شده است:

جدول ۱- نقاط ذوب فلزات تشکیل‌دهنده سیاه‌قلم

نام فلز	نقطه ذوب به سانتیگراد
نقره	۹۶۱،۷۸
مس	۱۰۸۴،۶۲
سرب	۳۲۷،۴۶
گوگرد	۱۰۶،۸

منبع: (بی‌نام، ۲۰۱۹/۱۰/۱۹)



نمودار ۱- بررسی نقاط ذوب فلزات ترکیبی آلیاژ سیاه‌قلم به مقیاس سانتیگراد.

منبع: (نگارندگان)

با مشاهده نقاط ذوب فلزات ترکیب و نیز تحقیقات تجربی، گوگرد کم‌ترین نقطه ذوب را دارد. در نتیجه افزودن گوگرد در مرحله آخر به مذاب امری علمی، منطقی و به‌قاعده به نظر می‌رسد. همچنین چون امکان سوختن و از بین رفتن گوگرد در طی فرآیند آلیاژسازی تکنیک زیاد است به همین دلیل در فرمول آلیاژ مقدار مشخصی برای گوگرد معین نشده است. با توجه به این امر به نظر می‌رسد صنعتگر در طی فرآیند نمی‌تواند مقدار دقیق گوگرد را مشخص کند. چون امکان سوختن و از بین رفتن گوگرد در حین فرآیند وجود دارد. ولی می‌توان گفت همین ویژگی باعث ایجاد ترکیبات متفاوت سیاه‌قلم در آثار هنرمندان می‌شود. همچنین آنچه باید در مورد سرب یادآور شد این است که به نظر می‌رسد فلز سرب به عنوان کاهش‌دهنده نقطه ذوب ترکیب عمل می‌کند و هدف اصلی از افزودن آن به سیاه‌قلم در گذر زمان کاهش نقطه ذوب و نیز سیالیت و یکنواختی ترکیب می‌باشد. در منابع اشاره صریحی به خالص بودن یا میزان عیار فلز پایه نشده است. اما می‌توان چنین برداشت کرد که درصد عیار فلز پایه رابطه مستقیمی با آلیاژ سیاه‌قلم دارد. به طوری که هرچه درصد خلوص فلزی بیشتر باشد نقطه ذوب آن نیز در مقایسه با آلیاژهای آن بیشتر و سختی آن کمتر خواهد بود. به نظر می‌رسد در زمان‌های اولیه برای سیاه‌قلم نقره و گوگرد از فلز پایه نقره خالص استفاده می‌شده است و بعدها از نقره عیارشده و ناخالص برای سیاه‌قلم استفاده می‌کرده‌اند و این ناخالصی در نقره باعث می‌شد تا نقطه ذوب آن کاهش یابد. در نتیجه استفاده از سیاه‌قلم نقره و گوگرد که فاصله بین نقطه ذوب فلز پایه و آلیاژ سیاه‌قلم کمتر می‌شد، احتمال خراب شدن و سوختن این فلز پایه ناخالص را در حین اجرا بیشتر می‌کرد. پس با گذشت زمان صنعتگران هم‌زمان با عیار کردن فلز پایه به افزودن مس و بعدها سرب به سولفید نقره و ناخالص کردن آن دست زده‌اند تا احتمال خراب شدن کار را کم کنند. دلیل دیگری که می‌توان برای اضافه شدن سرب به ترکیب سیاه‌قلم مطرح کرد، سلیقه هنری است. نمی‌توان اذعان کرد که اجرای این تکنیک توسط هنرمندان بدون علم به مواد و فلزات بوده و از طرفی سیاهی و تیرگی سیاه‌قلم به

گوگرد موجود در آن بستگی دارد و هنرمندان از آن غافل نبوده‌اند. شاید هنرمندان با ناخالص کردن ترکیب درصد دست یافتن به رنگی متفاوت‌تر بوده‌اند. زیرا که سولفید نقره رنگ خاکستری تیره و براق متمایل به مشکی براق ایجاد می‌کند و ترکیبات سولفید نقره با مس و سرب رنگ‌هایی متفاوت‌تر و متمایل به آبی تیره یا روشن را به وجود می‌آورند. بنابراین می‌توان خاطر نشان کرد ابتکار عمل و خلاقیت در ترکیب و اجرای تکنیک سیاه‌قلم سبب ایجاد طیف‌های رنگی تیره گوناگون در آثار می‌شود که بخش مهمی به مهارت صنعتگران و هنرمندان دارد.

همچنین لازم به ذکر است بر اساس آزمون و تجارب نویسندگان مراحل ترکیب و ساخت ماده سیاه‌قلم در جدول (۲) به صورت مرحله به مرحله ارائه شده است:

جدول ۲- بررسی مراحل ترکیب و ساخت ماده سیاه‌قلم

توضیح	تصاویر مراحل ساخت آلیاژ سیاه‌قلم و تثبیت آن بر روی نقره	شماره
<p>در ابتدای کار استادکار ریچه ذوب را به نشادر آغشته کرده و بر روی سه پایه در کنار شعله آتش قرار می‌دهد تا بلافاصله بعد از ذوب کردن و ترکیب، مواد داخل ریچه ریخته شود.</p>	 <p>عکس ۱- ریچه آغشته به نشادر.</p>	۱

<p>سپس دو قسمت نقره، یک قسمت مس و یک قسمت سرب در داخل بوتله حرارت داده می‌شود تا ذوب شود. زمانی که مذاب آماده شد، گوگرد کم‌کم به آن اضافه می‌شود. بعد از افزودن گوگرد باید از آغشته شدن کامل ترکیب اطمینان حاصل کرد. می‌توان برای این کار با یک‌تکه چوب ترکیب را هم زد.</p>		<p>۲</p>
<p>مطابق با عکس (۳)، بعد از ذوب کامل ترکیب، مذاب سیاه‌قلم داخل ریچه ریخته می‌شود.</p>		<p>۳</p>
<p>بعد از سرد شدن ترکیب داخل ریچه ماده سیاه‌قلم به صورت یک‌تکه آماده می‌شود. برای اطمینان از کیفیت ماده، باید خرد شود و در تمام قسمت‌های خردشده، سیاه‌قلم باید دارای رنگی یکنواخت باشد در غیر این صورت مجدد باید ذوب و به‌طور کامل گداخته شود. عکس (۴) ماده سیاه‌قلم نهایی درون ریچه را نشان می‌دهد:</p>		<p>۴</p>

عکس ۲- مرحله ذوب ترکیبات.

عکس ۳- ریختن مواد مذاب به درون ریچه.

عکس ۴- ماده سیاه‌قلم.

<p>در این مرحله بعد هم مطابق با عکس (۵) برای اجرای تکنیک سیاه‌قلم بر روی قطعات پایه کار، ابتدا باید ماده سیاه‌قلم با سوهان و سمباده خرد و به‌صورت پودر دربیاید.</p>	 <p>عکس ۵- ماده سیاه‌قلم نهایی.</p>	<p>۵</p>
<p>مرحله ساخت زیورآلات نقره سیاه‌قلم با تهیه صفحه نقره شروع می‌شود. برای تهیه صفحه نقره برای اطمینان از درصد مناسب عیار نقره می‌توان خود به ساخت صفحه اقدام کرد. بدین ترتیب که نقره گوارسه را با درصد ناچیزی مس و حتی‌الامکان به‌صورت خالص ذوب و سپس با دستگاه نورد به صفحه تبدیل کرد.</p>	 <p>عکس ۶- ورق نقره.</p>	<p>۶</p>
<p>بعد از تهیه صفحه نقره و تمیزکاری آن نوبت انتقال طرح خواهد بود. در این مرحله انتقال طرح را می‌توان با استفاده از تینر و کپی طرح انجام داد که تا حدودی سهل‌ترین و رایج‌ترین روش انتقال نقش بین هنرمندان و صنعت‌گران محسوب می‌شود.</p>	 <p>عکس ۷- مرحله انتقال طرح روی ورق نقره.</p>	<p>۷</p>

		
<p>بعد از انتقال طرح، حکاک با استفاده از قلم مادر یا خط، خطوط اصلی نقوش را حکاکی می‌کند. بعد از حکاکی خطوط اصلی با قلم مادر به سایه‌زدن نقوش با قلم شوته پرداخته می‌شود.</p>		۸
<p>بعد از اتمام حکاکی، طرح و نقوش مورد نظر اهره‌کاری می‌شود. باید در نظر گرفته شود که مرحله اهره‌کاری زمانی انجام می‌شود که تمام قسمت‌های لازم به‌طور کامل حکاکی شوند. زیرا در صورت ناتمام بودن حکاکی بعد از اهره‌کاری به دلیل کوچک بودن قطعات زیورآلات امکان سختی حکاکی قطعات وجود نخواهد داشت.</p>		۹
	<p>عکس ۱۰- مرحله برش و اهره‌کاری.</p>	

<p>قطعات اره‌کاری شده بعد از برش با استفاده از انواع سوهانچه‌های جواهرسازی سوهان خورده تا تیزی‌ها و ناهمواری‌های آن‌ها برطرف شوند.</p>	 <p>عکس ۱۱- مرحله سوهان‌کاری.</p>	<p>۱۰</p>
<p>سپس قطعات سنباده زده می‌شوند و برای مرحله لچیم‌کاری (در صورت لزوم) آماده می‌شوند.</p>	 <p>عکس ۱۲- مرحله سنباده‌زنی.</p>	<p>۱۱</p>
<p>در مرحله بعد دیواره و قطعات مورد نیاز لچیم‌کاری و بعد تمیزکاری می‌شوند. با تمیزکاری قطعات در مرحله آخر، آن‌ها آماده برای مرحله سیاه‌قلم‌کاری خواهند بود.</p>	 <p>عکس ۱۳- مرحله لچیم‌کاری.</p>	<p>۱۲</p>

		
<p>در مرحله بعد قطعات کار تابیده و با اسید تمیزکاری می‌شوند. سپس گرد سیاه‌قلم بر روی شیارهای قطعات حکاکی شده ریخته می‌شود و از زیرکار بدان حرارت داده می‌شود.</p>		<p>۱۳</p>
<p>بعد از حرارت دادن و ذوب شدن سیاه‌قلم و پر شدن شیارهای سطح قطعه با آن، قطعات سرد شده و در داخل اسیدسولفوریک تمیزکاری می‌شوند.</p>		<p>۱۴</p>

عکس ۱۴- مرحله تمیزکاری شده و قطعات آماده برای سیاه‌قلم‌کاری.

عکس ۱۵- مرحله سیاه‌کاری.

عکس ۱۶- مرحله اسیدکاری.

<p>در مرحله بعد هم اضافات سیاه‌قلم سطح قطعات با استفاده از سوهان و سنباده خراشیده و زدوده می‌شوند و کار صیقل داده می‌شود.</p>		۱۵
	<p>عکس ۱۷- مرحله سنگ‌زنی.</p> 	
<p>آثار نهایی سیاه‌قلم شده.</p>		۱۶

عکس ۱۹- اثر نهایی سیاه‌قلم شده.



عکس ۲۰- اثر نهایی سیاه‌قلم شده.

منبع: (پروژه عملی پایان‌نامه کارشناسی سحر ذکاوت به راهنمایی دکتر شهریار شکرپور، ۱۳۹۴)

هنر سیاه‌قلم ارامنه تبریز

یکی از قطب‌های هنر سیاه‌قلم از گذشته تا امروز، شهر تبریز در استان آذربایجان شرقی می‌باشد. هنر سیاه‌قلم در تبریز بیشتر توسط ارامنه این منطقه و بر روی نقره حکاکی شده اجرا می‌شده است. مستندات نشان می‌دهد ارمینان این منطقه مهاجرانی هستند که موطن اصلی آن‌ها در نواحی شمال و شمال غربی ایران - ارمنستان، گرجستان، شیروان، نخجوان و جلفای ارس (سلطانیان، ۱۳۹۰: ۸۷) و هم‌چنین بخش شرقی ترکیه (پایتخت باستانی ارامنه) بوده است. این قوم به دلیل جنگ‌ها و درگیری‌های طولانی حکومت‌های ایران و عثمانی و تدابیر شاه‌عباس اول مجبور به مهاجرت به ایران می‌شوند. این نکته حائز اهمیت است که شاه‌عباس یکم پادشاه صفوی بعد از انتقال

پایتخت از قزوین به اصفهان در سال ۱۵۹۸ میلادی، ۱۰۱۷ هجری قمری برای آبادسازی پایتخت جدید و رشد و گسترش صنایع و تجارت در این منطقه ارامنه را به اصفهان انتقال داد. به نقل از میرسیدعلی جناب ارامنه مردمانی صنعت‌کار، زراعت‌پیشه، تاجر، دانشمند و صاحب ثروت بوده‌اند. (خزائیلی، ۱۳۸۶: ۴-۵) بنا بر آنچه بیان شده است هنر نقره‌کاری از صنعت‌های مهم ارامنه و تبریز یکی از مناطق ارمنی‌نشین کشور محسوب می‌شود. بنا بر مطالب بیان‌شده ارامنه تبریز میراث‌دار هنر سیاه‌قلم در زمان معاصر هستند که روبه فراموشی نهاده است. این نکته حائز اهمیت است به بیان مسیو وارتان، مسیو زارع و مسیو مارگارین که از هنرمندان ارامنه در تبریز هستند؛ برای ساخت ترکیب سیاه‌قلم از یک قسمت نقره، دو قسمت مس، سه قسمت سرب و پنج قسمت گوگرد استفاده می‌کنند و گاهی این میزان ترکیبات متغیر است. (ذکاوت، مصاحبه شخصی، تابستان ۱۳۹۴)^۱ به بیان دیگر برای ساخت سیاه‌قلم ابتدا یک قسمت نقره، دو قسمت مس و سه قسمت سرب را در بوتۀ مخصوص ذوب می‌کنند و سپس پنج قسمت گوگرد را به تدریج به مذاب اضافه می‌کنند و برای مخلوط کردن مذاب از میله‌های ذغالی استفاده می‌کنند. در نهایت ترکیب نهایی سیاه‌قلم حاصل می‌شود. سپس به انتقال طرح بر سطح فلز نقره اقدام می‌کنند و بعدازاین که خطوط اصلی طرح حکاکی می‌شود، پودر ماده سیاه‌قلم در قسمت‌های فرورفته و توخالی ریخته می‌شود و سپس با اعمال حرارت پودر سیاه‌قلم ذوب شده و بر سطح فلز و در قسمت‌های فرورفته تثبیت می‌شود. در نهایت با تراشیدن اضافات ماده سیاه‌قلم از سطح فلز و صیقل دادن آن محصول نهایی به دست می‌آید. این نکته حائز اهمیت است که خطوط اصلی نقوش و سایه‌ها با رنگ تیره دیده می‌شود و فضای زمینه و منفی طرح سفید و به رنگ

۱- بنابر تحقیقات میدانی نویسندگان و مصاحبه‌ای که با مسیو وارتان و همکارش مسیو زارع و نیز مسیو مارگارین از صنعت‌کاران هنر حکاکی و سیاه‌قلم ارامنه در تبریز در پاییز سال ۱۳۹۴ انجام شده است. این صنعت‌کاران و استادکاران تجربی در محله ارمنی‌نشین تبریز (بارون آواک تبریز در خیابان شریعتی یا شهناز) به نقره‌فروشی و هنر حکاکی اشتغال دارند.

فلز پایه باقی می‌ماند. (ذکاوت، مصاحبه شخصی، تابستان ۱۳۹۴) در ادامه در عکس (۲۱) نمونه‌ای از آثار سیاه‌قلم ارامنه تبریز ارائه شده است:



عکس ۲۱- ظرف نقره حکاکی، هنر ارامنه تبریز، سیاه‌قلم شده، قاجار. منبع:

(<https://www.bonhams.com>)

هنر مینای سیاه قوم صابئین مندایی اهواز

در کنار اقوام ارامنه تبریز هنر سیاه‌قلم در میان اقوام صابئین مندایی اهواز نیز با عنوان مینای سیاه رواج دارد. صابئین مندایی اهواز یکی از اقلیت‌های مذهبی در ایران محسوب می‌شوند. پیشینه تاریخی این قوم در ایران یک دوره ۲۰۰۰ تا ۲۵۰۰ را شامل می‌شود. (قیم، ۱۳۹۴: ۷) به بیان برنجی "مندائیان قومی آرامی" هستند و "محل سکونت اولیه این قوم مصر و فلسطین قدیم بوده است." و در حدود دو هزار سال قبل به دلیل اختلافات قومی از زادگاه خود مهاجرت کرده و در کناره‌های رود اردن به سمت شمال سوریه و بین‌النهرین و در نهایت خوزستان که از مناطق حکومت اشکانیان بود، ساکن می‌شوند. (فرجی بیرگانی، صلاحی مقدم، ۱۳۹۵: ۴۶۷) برخی از "مورخان و

علمای اسلامی در متون اسلامی، صابئین را با مغتسله یکی دانسته‌اند و این از آن جهت است که اساسی‌ترین و رایج‌ترین آیین صابئین مندایی، غسل تعمید در آب است.^۱ (رئیس‌السادات؛ معزی، ۱۳۹۰: ۲۸) هم‌چنین در اعتقادات این قوم، "قوه خلاقه و حفظ‌کننده عالم که از آن به عبارت حیات عظمی" تفسیر می‌شود، "مظهرش آب جاری است که هم حیات می‌بخشد و هم تطهیر می‌کند." این آب "نه تنها گناهان و آلودگی‌ها را پاک می‌کند، بلکه معرف جهان روشنی است که در این دنیای خاکی بازتافته است. (شاوران، ۱۳۹۱: ۴۰) هم‌چنین آن را "مایه حیات، تجدید جوانی، پدیدآورنده درخت زندگی و محل استقرار نور می‌دانند." (هوشیار؛ زاهدی‌فر، ۱۳۸۶: ۷۸) "صابئین قومی یکتاپرست و از پیروان حضرت یحیی (ع) تعمیددهنده هستند." (فرجی بیرگانی؛ صلاحی مقدم، ۱۳۹۵: ۴۶۸) شایان ذکر است که صابئین خوزستان به کارهایی نظیر "زرگری، طلافروشی، تراشکاری و ریخته‌گری" اشتغال دارند. (قیم، ۱۳۹۴: ۷) همان‌طور که از منابع نیز استنباط می‌شود صابئین مندایی فلزکاران ماهر و استادکاران متبحری هستند و سیاه‌قلم از هنرهای بومی و اجدادی ایشان است. لازم به ذکر است که صابئین مندایی در اهواز علاوه بر تکنیک مینای سیاه به میناکاری رنگی و مینای خانه‌بندی^۱ نیز فعالیت دارند. اما مینای سیاه عموماً به شیوهٔ حکاکی در بین این قوم مرسوم است و هدف پژوهش حاضر بررسی فنی مینای سیاه با روش حکاکی نقوش بر روی فلز پایه می‌باشد.

۱- در این روش، سیم‌های نازک برنجی را نورد می‌کنند، تا کمی پهن شود و مفتول‌ها را بر خطوط اصلی طرح قرار می‌دهند تا طرح به وسیله این مفتول‌ها خانه‌بندی شود. برای ثابت نگه داشتن سیم‌ها در محل خود به زمینه کار لحیم می‌کنند. در نتیجه، فضاهاى جداگانه‌ای در طرح به وجود می‌آید، که داخل آن‌ها را با رنگ‌های مینای خانه‌بندی پر می‌کنند. بعد شئ مورد نظر را وارد کوره مینای خانه‌بندی می‌کنند تا رنگ‌ها پخته شود. سیم‌ها بعد از حرارت دیدن در کوره سیاه می‌شوند که برای تمیز کردن آن‌ها سمباده نرم را روی بدنه مینا می‌کشند تا سیاهی‌ها پاک و رنگ‌های اضافی هم، هم‌سطح با سیم شود. بنابراین، تمام دورگیری‌هایی که به وسیله سیم انجام شده بود نمایان می‌گردد و شکل بسیار ظریف و زیبا نشان داده می‌شود (شریف‌زاده، ۱۳۸۱: ۳۶)

هنرمندان مندائی برای اجرای تکنیک سیاه‌قلم از فلز پایه طلا یا نقره استفاده می‌کنند. نقوش طراحی شده به روش حکاکی و یا به شیوه قالبی یا استمپینگ^۱ بر روی فلز پایه اجرا می‌شوند. در شیوه اول سطح فلز به گونه‌ای حکاکی می‌شود که نقش به صورت برجسته ظاهر شود و اطراف طرح گود می‌شود. در روش استمپینگ، به فلز زیرکار حرارت اعمال شده و سپس بر روی قالب‌های آهنی مخصوص و ساخت هنرمند قرار داده می‌شود و با اعمال فشار نقوش قالب بر فلز زیرکار انتقال می‌یابد. در گام بعدی ترکیبی از مشتقات گوگرد، نقره و مس را به صورت پودر درآورده و با آب مخلوط می‌کنند. هم‌چنین در مورد ترکیبات سیاه‌قلم باید به این نکته هم اشاره کرد که برخی هنرمندان صبی از ترکیب بالا استفاده نمی‌کنند و رنگ مینای سیاه وارداتی که ترکیبی از اکسید آهن^۲، سرب، اکسید کبالت^۳ و دی‌اکسید منگنز^۴ می‌باشد، استفاده می‌کنند. این ماده ترکیبی صنعتی و کارخانه‌ای است که امروزه جایگزین ترکیب قبلی شده است. این پودر در قسمت‌های فرورفته کار ریخته شده و با اعمال حرارت در دو مرحله بر روی فلز پایه تثبیت می‌شود. سپس سطح کار سوهان‌کاری شده و صیقل داده می‌شود و برای زیباتر شدن کار، نقوش با قلم‌های مخصوص حکاکی می‌شود و در نهایت با پرداخت اثر محصول نهایی به دست می‌آید. (اصغر زاده؛ زاهدپور، ۱۳۹۴: ۴-۵)

باید خاطرنشان کردن مراحل حکاکی هم در دو مرحله اجرا می‌شود. مرحله نخست حکاکی یا گودکاری حواشی خطوط اصلی و در واقع گودکاری زمینه کار می‌باشد و در مرحله دوم حکاکی با قلم‌های ظریف و به صورت خطوط ظریف برای جلوه اثر به کار می‌رود. در ادامه عکس (۲۲) نمونه‌ای از آثار مینای سیاه صابئین مندایی اهواز را نشان می‌دهد:

-
1. Stamping
 2. Iron oxide
 3. Cobalt(II,III) oxide
 4. Manganese dioxide



عکس ۲۲- قندان نقره‌ای سیاه‌قلم شده، از آثار اقوام صابئین مندایی اهواز، اثر استاد منصور زهرونی. منبع: (<https://www.instahu.net>)



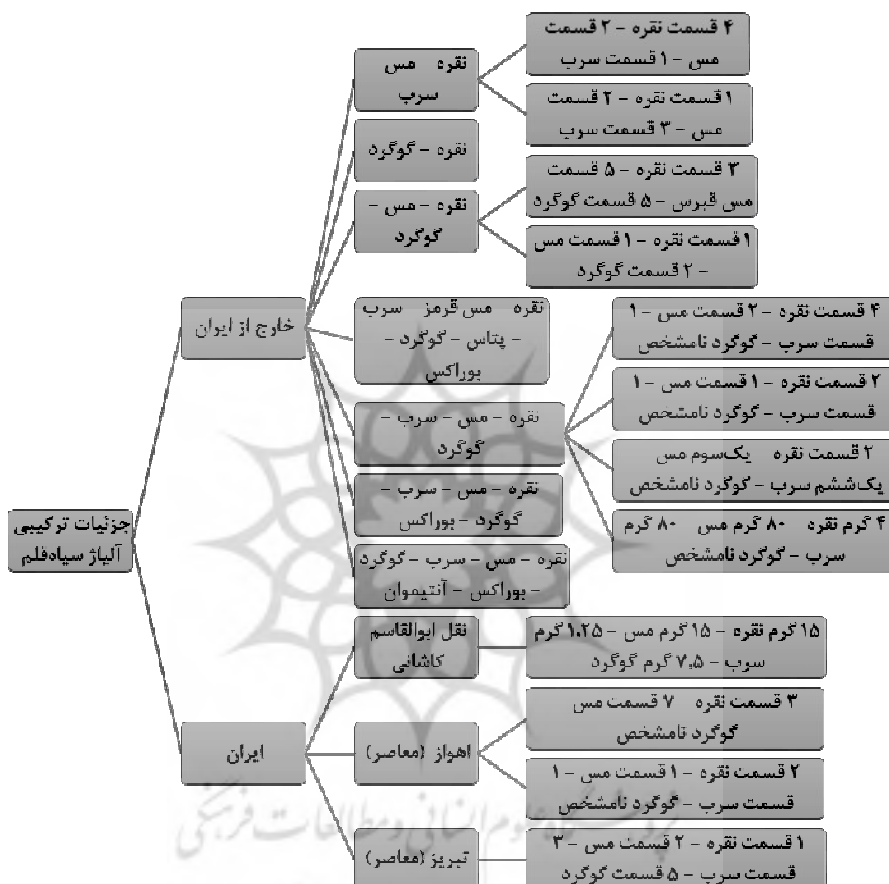
عکس ۲۳- گوشواره طلایی سیاه‌قلم شده، زیورآلات اقوام صابئین مندایی اهواز، تولیدشده در کارگاه استاد منصور زهرونی. منبع: (<https://www.instahu.net>)

تطبیق ترکیبات و نحوه ساخت سیاه‌قلم آرامنه تبریز و مینای سیاه صابئین

مندایی اهواز

برای مقایسه ترکیبات آلیاژ سیاه‌قلم آرامنه تبریز و مینای سیاه صابئین مندایی اهواز اول به طبقه‌بندی تمام دستورالعمل‌های ساخت آلیاژ که در مستندات مختلف آمده و

متعلق به مناطق گوناگون می‌باشد اشاره شده است. نمودار (۲) جزئیات ترکیبات سیاه‌قلم را نشان می‌دهد:



نمودار ۲- بررسی ترکیبات آلیاژ سیاه‌قلم در مناطق مختلف ایران و خارج از ایران.

منبع: (نگارندگان)

در ادامه ترکیبات آلیاژ سیاه‌قلم و نحوه ساخت آن در بین هنرمندان دو قوم مورد مقایسه قرار گرفته است و در نمودار (۳) ارائه شده است:

نحوه‌ی اجرای
سیاه‌قلم آرامنه‌ی
تبریز

• هنرمندان رهنی تبریز برای ساخت سیاه‌قلم ابتدا یک قسمت نقره، دو قسمت مس و سه قسمت سرب را در بوتله‌ی مخصوص ذوب می‌کنند و سپس پنج قسمت گوگرد را به تدریج به مذاب اضافه می‌کنند و برای مخلوط کردن مذاب از میله‌های ذغالی استفاده می‌کنند. در نهایت ترکیب نهایی سیاه‌قلم حاصل می‌شود.

- نقوش انتقال و مخلوط اصلی طرح بر روی زیرکار حکاکی می‌شود
- انتقال پودر ماده‌ی سیاه‌قلم در قسمت‌های فرورفته و توخالی
- اعمال حرارت در دو مرحله
- سوهان‌کاری و تمیزکاری و جلای نهایی

نحوه‌ی اجرای
سیاه‌قلم صابین
مندایی اهواز

• هنرمندان صابینی مندایی هم برای ساخت سیاه‌قلم ابتدا هفت قسمت مس را با سه قسمت نقره در ظرف مخصوص ذوب می‌کنند و هم‌زمان با حرارت لازم، گوگرد به تدریج به ماده‌ی مذاب افزوده می‌شود و ترکیب با میله‌ی ذغالی یا تکه‌ی ذغال مناسب هم‌زده می‌شود. پس از سرد شدن ترکیب، ماده‌ی سیاه‌قلم آماده می‌شود.

• در نوع دوم از ترکیب هنرمندان ۲ قسمت نقره، ۱ قسمت مس و ۱ قسمت سرب را درون بوتله‌ای ریخته و حرارت می‌دهند. سپس بعد از ترکیب و ذوب کامل مواد در بوتله به تدریج گوگرد به آن افزوده می‌شود و ترکیب با میله‌ی ذغالی یا تکه‌ی ذغال هم‌زده می‌شود. در نهایت با سرد شدن ترکیب، آلیاژ حاصل می‌شود.

• بعد از ساخت سیاه‌قلم، فلز پایه مانند مرامدل کنار آرامنه حکاکی شده و سیاه‌قلم بر روی آن تثبیت می‌شود و روش دیگر به شرح زیر است

• ساخت زهرگر به روش حکاکی و قالبی (سطح فلز به گونه‌ی حکاکی می‌شود که نقش به صورت برجسته ظاهر شود و اطراف طرح گرد می‌شود. در روش استمپینگ، به فلز زیرکار حرارت اعمال شده و سپس در روی قالب‌های آهنی مخصوص و ساخت هنرمند قرار داده می‌شود و با اعمال فشار نقوش قالب بر فلز زیرکار انتقال می‌یابد)

- انتقال پودر سیاه‌قلم به قسمت‌های فرورفته و توخالی زیرگر
- اعمال حرارت در دو مرحله
- سوهان‌کاری و تمیزکاری
- حکاکی روی سطوح
- پرداخت و جلای نهایی

نمودار ۳- بررسی نحوه‌ی اجرای تکنیک سیاه‌قلم در میان آرامنه‌ی تبریز و صابین مندایی اهواز

منبع: (نگارندگان)

با توجه به نمودار (۳) باید خاطر نشان کرد میزان هر یک از عناصر ترکیبی آلیاژ سیاه‌قلم در دو منطقه متفاوت می‌باشد. ارامنه تبریز از ۱ قسمت نقره، ۲ قسمت مس، ۳ قسمت سرب و ۵ قسمت گوگرد در ساخت آلیاژ سیاه‌قلم استفاده می‌کنند. اما صابئین مندایی اهواز در ساخت مینای سیاه از دو فرمول متفاوت تر بهره می‌برند. در نوع اول از ۳ قسمت نقره، ۷ قسمت مس و میزان گوگرد نامشخص استفاده می‌کنند و نوع دوم نیز شامل ۲ قسمت نقره، ۱ قسمت مس، ۱ قسمت سرب و میزان گوگرد نامشخص می‌باشد. شایان‌ذکر است ارامنه از عنصر سرب در ترکیبات سیاه‌قلم استفاده می‌کنند در حالی که برخی از هنرمندان صابئین مندایی اهواز این عنصر را در ترکیبات آلیاژ خود استفاده می‌کنند و برخی هم مورد استفاده قرار نمی‌دهند. هم‌چنین میزان گوگرد مصرفی ارامنه ۵ قسمت است ولی در دستورالعمل صابئین مندایی میزان دقیق گوگرد مشخص نشده است و بنا بر تجربه استادکار متغیر می‌باشد. کاربرد میله ذغالی در هم‌زدن مذاب سیاه‌قلم در هر دو منطقه رایج است. در آماده‌سازی زیرکار، ارامنه خطوط اصلی طرح را حکاکی می‌کنند و فرورفتگی‌های خطوط اصلی را با پودر سیاه‌قلم پر می‌کنند. در برخی از آثار صابئین مندایی هم به همین شیوه زیرکار و فلز پایه حکاکی می‌شود (عکس ۲۲) و در شیوه دیگر صابئین ابتدا دور طرح اصلی را حکاکی و زمینه را گود می‌کنند تا طرح اصلی برجسته شود و سپس این زمینه خالی با پودر سیاه‌قلم پر می‌شود. بعد از انتقال پودر حرارت اعمال می‌شود. هر دو قوم در دو مرحله فلز زیرکار را حرارت می‌دهند. بعد از حرارت نهایی ارامنه به سوهان‌کاری تمیزکاری و جلادهی کار می‌پردازند و در نهایت اثر آماده می‌شود. اما صابئین در این مرحله بعد از تثبیت سیاه‌قلم سوهان‌کاری و تمیزکاری انجام داده و برای جلوه بیشتر نقوش را حکاکی می‌کنند و مرحله دوم حکاکی را انجام می‌دهند و سپس سوهان‌کاری و جلادهی نهایی انجام می‌شود. همان‌طور که از اطلاعات بیان شده نیز مشخص است تکنیک مینای سیاه سیاه‌قلم تقریباً بر یک پایه ترکیبی و از نوع سولفید نقره می‌باشند و بنا بر سلاقی اجرایی هنرمندان مختلف با جزئیاتی متفاوت از هم ساخته و اجرا می‌شود.

نتیجه‌گیری

نتایج پژوهش نشان می‌دهد تکنیک هنری سیاه‌قلم و مینای سیاه هر دو یک تکنیک هستند و به اقتضای جغرافیای متفاوت و فرهنگ گوناگون به عناوین مختلفی شناخته می‌شوند. اصل این تکنیک بر پایه سولفیدهای نقره می‌باشد و ترکیبی از نقره، گوگرد است که بنا به سلیقه هنرمندان سرب و مس نیز به ساختار ترکیب افزوده می‌شود و هنرمندان ارامنه تبریز سیاه‌قلم را از ترکیب ۱ قسمت نقره، ۲ قسمت مس، ۳ قسمت سرب و ۵ قسمت گوگرد به دست می‌آورند و صابئین مندایی اهواز دو فرمول متفاوت دارند. در نوع اول از ۳ قسمت نقره، ۷ قسمت مس و میزان گوگرد نامشخص استفاده می‌کنند و نوع دوم نیز شامل ۲ قسمت نقره، ۱ قسمت مس، ۱ قسمت سرب و میزان گوگرد نامشخص می‌باشد. این تفاوت‌های ترکیبی در نهایت باعث می‌شود آلیاژهای سیاه‌قلم متفاوت ایجاد شود که طیفی از رنگ‌های مختلف تیره از آبی بسیار تیره تا خاکستری کدر، خاکستری براق تا سیاه براق و درخشان را شامل می‌شود و بنا به مهارت و سلیقه هنرمند متفاوت خواهد بود.

منابع

- اصغرزاده، یکتا و زاهدپور، نیلوفر. (۱۳۹۴)، مقایسه تکنیک و نقوش و ترکیبات شیمیایی رنگ‌های مینای نقاشی اصفهان و مینای صابین اهواز، *ششمین کنفرانس بین‌المللی اقتصاد. مدیریت و علوم مهندسی*.
- آزادی بویاغچی، مهرناز؛ افشارپور، مریم و حدادی، محمد. (۱۳۹۶)، بررسی اوزان سنتی به‌کاررفته در دستورالعمل‌های ساخت مرکب در رساله‌های خوشنویسی، *گنجینه اسناد*، سال ۲۷، دفتر اول: ۸۸-۱۰۲.
- بی‌نام. (۲۰۱۹ / ۱۰ / ۱۹)، نقاط ذوب عناصر، قابل دسترسی: <https://fa.wikipedia.org/wiki> (access date: 2020/02/10).
- بی‌نام. (۱۳۹۷ / ۰۶ / ۲۰)، سیاه‌کاری با ماده نیلو (Niello)، شبکه اطلاع‌رسانی، قابل دسترسی: <https://www.tgju.org/support/> (access date: 2020/02/10)
- پلندریت، هارولد. ج. ورنر، ا. ی. ا. (۱۳۹۱)، *حفاظت، نگهداری و مرمت آثار هنری و تاریخی*، ترجمه: رسول وطن‌دوست، تهران: دانشگاه هنر تهران.
- توحیدی، فائق. (۱۳۸۶)، *مبانی هنرهای: فلزکاری، نگارگری، سفالگری، بافته‌ها و منسوجات، معماری، خط و کتابت*. تهران: سمیرا.
- حسینی، ف. (۱۳۸۹ / ۱۲ / ۲۲)، سیاه‌کاری با ماده نیلو (Niello)، طلا نیوز، قابل دسترسی: <http://www.talanews.com/fa/Niello-1469.html> (access date: 2020/02/10).
- حیدرآبادیان، شهرام. (۱۳۹۲)، *کتاب شکوه فلزکاری - منتخب آثار فلزکاری موزه رضا عباسی*، تهران: سبحان نور.
- حیدرآبادیان، شهرام و عباسی فرد، فرناز. (۱۳۸۸)، *هنر فلزکاری اسلامی*، تهران: سبحان نور.
- خزانلی، محمداقبر. (۱۳۸۶)، وضعیت ارامنه ایران در عصر شاه‌عباس اول، *پژوهش‌نامه تاریخ*، سال ۳، شماره ۱: ۱۰-۱۹.
- ذکاوت، سحر. (۱۳۹۴)، طراحی و ساخت زیورآلات بر اساس شیوه سیاه‌قلم در هنر حکاکی نقره تبریز، *پایان‌نامه کارشناسی، رشته هنر اسلامی*، گرایش فلز، دانشکده هنرهای اسلامی، دانشگاه هنر اسلامی تبریز، ایران.
- رئیس‌السادات، تهمینه. معزی، مریم. (۱۳۹۰)، آیین سوگواری در میان صابینان (تلفیقی از اندیشه‌ها و آیین‌ها)، *معرفت ادیان*، سال ۳، شماره ۱: ۲۵-۴۲.

مطالعه تطبیقی نحوه ساخت و اجرای هنر سیاه‌قلم...، ذکاووت و قاضی‌زاده | ۴۸۵

- سلطانیان، ابوطالب. (۱۳۹۰)، کارکرد ابریشم و نقش بازرگانان ارمنی در اقتصاد و سیاست صفویان (از دوره شاه‌عباس یکم تا پایان حکومت صفویان)، پژوهش‌نامه تاریخ تمدن اسلامی، سال ۴۴، شماره ۲: ۷۹-۱۰۱.
- شاورانی، مسعود. (۱۳۹۱)، پژوهشی در فرقه صابئین، *حبل‌المتین*، سال ۱، شماره ۳: ۲۴-۵۰.
- شریف‌زاده، سید عبدالمجید. (۱۳۸۱)، مینا، نقش و آتش، کتاب ماه، شماره ۴۵ و ۳۴: ۳۹-۴۶.
- فرجی بیرگانی، الهام و صلاحی مقدم، سهیلا. (۱۳۹۵)، بررسی واژگان مشترک زبان مندایی در زبان‌های فارسی، عربی، بختیاری و شوشتری، *گردهمایی انجمن زبان و ادبیات فارسی ایران*، دانشگاه گیلان، دوره ۱۱: ۴۶۴-۴۹۲.
- قیم، بهادر. (۱۳۹۴)، جامعه ایرانی- اسلامی و اهل کتاب، مطالعه موردی مندائیان، *چهارمین کنفرانس الگوی اسلامی ایرانی پیشرفت*؛ پیشرفت ایران؛ گذشته، حال، آینده: ۱-۱۵.
- کاشانی، ابوالقاسم. (۱۳۵۳)، *عرایس الجواهر و نفایس الاطایب*، به کوشش ایرج افشار، تهران: انجمن آثار ملی.
- لوسی اسمیت، ادوارد. (۱۳۸۰)، *فرهنگ اصطلاحات هنری*، ترجمه: فرهاد گشایش، تهران: عفاف.
- هوشیار، مهران و زاهدی‌فر، سارا. (۱۳۸۶). مینای صابئین، زیوری از جنس تاریخ، *آینه خیال*، شماره ۱: ۷۴-۷۹.
- A. Boyd. Susan. Mundell Mango. Marila. (1986). *Ecclesiastical silver plate in sixth-century bizantium, Dumbarton oaks research library and collection* Washington, D. C.
- A. Scott, David. (2002). *Copper and bronze in art corrosion*. Colorants, conservation.
- Brepohl, Erhard. (2001). *Niello metal mixture, Ganoksin Jewelry making resources*. Available from: <https://www.ganoksin.com/article/niello-metal-mixture/> (access date: 2020/02/10).
- Clarc, CSM IMG, Donald. (No Date), Jewelry metals 101: Gold, Silver and Platinum. *International GEM society*, Available from: [Http://www.gemsociety.org/article/fundametals-jewelery-metals-overview/](http://www.gemsociety.org/article/fundametals-jewelery-metals-overview/) (access date: 2020/02/10).
- Er. Birnaz. (2018). *Van ilinde Savat teknigi ile urutilen gumush takilar*. Ulakbilge.cilt 6. Sayi 25. 737- 760.
- F. Healy. John. (1990). *Pliny the elder on science and technology*. Oxford university press.

- Hilton. Alison. (1995). *Russian folk art*. Indiana university press.
- Kusoglu, M. Zeki. (No Date), metal engraving, *Turkish culture portal*. Available from: <http://www.turkishculture.org/applied-arts/metal-artwork/metal-engraving-141.htm>(access date: 2020/02/10).
- La Niece. Susan. (1983). Niello: a historical and technical survey, *the antique arts journal*. 279- 297.
- Newman, R. Dennis, J. R. Farrell, E. (1982), A technical note on Niello. *Journal of the American institute for conservation*. Volume 21, Number 2, PP. 80- 85. Available from: <http://cool.conservation-us.org/jaic/articles/jaic21-02-006.html> (access date: 2020/02/10).
- No Name1. (2018/09/29), Niello, Available from: <https://theodora.com/encyclopedia/n/niello.html> (access date: 2020/02/10).
- No Name2. (2020/01/18), Niello, Available from: https://en.wikipedia.org/wiki/Niello#Kievan_Rus_and_Russia (access date: 2020/02/17).
- No Name3. (No Date), Niello ware in Thailand. Process, Available from: <http://www.rubenvasquez.com/niello/process.htm> (access date: 2020/02/10).
- No Name4. (No Date), Niello, Antique Jewelry University. Available from: <https://www.langantiques.com/university/niello/> (access date: 2020/02/10).
- No Name5. (No Date), Niello, Encyclopedia Britannica. Available from: <https://www.britannica.com/art/niello> (access date: 2020/02/10).
- Vazari. Giorgio. (2012). *Vasari on technique*. Dover publicatings. Inc. New York.

منابع تصاویر

- <https://www.bonhams.com/auctions/24755/lot/60/?category=list> (access date: 2020/02/10).
- https://www.instahu.net/p/1459618517632867594_1490296170 (access date: 2020/02/10).
- https://www.instahu.net/p/1705317187118870511_1490296170 (access date: 2020/02/10).