



راکو: هنر، پیشینه، تکنیک

مقدمه

سفالگران در تلاش برای زیبایی بخشیدن به فرآورده‌های خود و ایجاد جلوه‌های تزئینی خاص روش‌های گوناگونی مانند استفاده از لعاب-های ویژه یا روش‌های پخت متفاوت را به کار می‌برند. از جمله لعاب‌های خاص می‌توان به لعاب‌های مات، اطلسی، ترک دار، کریستالین، پوست ماری، لعاب‌های احیایی (زرین فام، سلادون و...) اشاره کرد. روش‌های پخت متفاوت، مانند پخت راکو، پخت در چاله و ساگار، پخت نمکی و... نیز می‌تواند جلوه‌های تزئینی ویژه‌ای را ایجاد کند.

هنرمند ایرانی در طول تاریخ همواره از فرهنگ‌های مختلف تأثیر گرفته و چه بسا این تأثیرات بستری برای خلاقیت و تحولات آینده بوده است. با توجه به اینکه تکنیک راکو در سال‌های اخیر توجه هنرجویان و سفالگران ایرانی را به خود معطوف نموده و تعدادی از سفالگران فعالیت-هایی را در این زمینه آغاز کرده‌اند، بررسی و شناخت صحیح آن می‌تواند کمک شایانی در جهت شفافیت بخشیدن به ذهن هنرمند سفالگر باشد و او را در شناخت و انتخاب آگاهانه‌ی جایگاه خود در میان هنرمندان عرصه‌ی گیتی یاری دهد.

راکویاکی (Raku yaki) یا راکو (Raku) نوعی سفالگری ژاپنی است که در آن، محصول دارای بدنه متخلخل و لعاب‌های سربی بوده و دمای پخت آن پایین است. اما قطعات در حالت گداخته و داغ از کوره بیرون آورده می‌شوند. در فرایند سنتی راکوی ژاپن، ظرف داغ از کوره بیرون آورده می‌شد و مستقیماً در داخل آب قرار می‌گرفت یا اجازه داده می‌شد تا در هوای آزاد خنک شود. پخت راکوی سنتی بر طبق آموزه‌های مکتب ذن (zen) و برای ساخت ظروف گود چایخوری برای مراسم چای ژاپنی بوده است. کاسه‌های چای راکو هر کدام با یک شکل و ویژگی منحصر به فرد و به روش دست‌ساز ساخته شده‌اند. راکو امروزه محبوبیت زیادی در میان سفالگران یافته است و در حالی که عمیقاً به فرهنگ ژاپنی وابسته است، جلوه‌ی معاصر آن در جاهای دیگر دنیا بسیار متفاوت است و اغلب برای ایجاد سطوح تزئینی غیرکاربردی به کار برده می‌شود و جلوه‌های اصلی آن شامل لعاب‌های ترک‌دار، چین خورده و جلوه‌های متالیک یا فلزی است.^۱

در این مقاله تکنیک راکو، پیشینه و سیر تحول آن و نقطه‌های آغازین آن در ایران به اجمال بررسی می‌گردد.

۱. تعریف راکو

امروزه راکو به عنوان یک تکنیک پخت معرفی می‌شود، چرا که آن چیزی که راکو را به طور مشخص از سایر تکنیک‌های سفالگری جدا می‌کند، روش پخت آن است.^۲ اگر چه راکوی سنتی در دماهای استون ور (Stoneware) پخت می‌شده است، اما امروزه راکو یک تکنیک دما پایین است. راکو اکثراً در محدوده‌ی مخروط ۰۱۱ تا ۰۶۱ (معادل ۹۰۰ تا ۹۹۵ درجه سانتیگراد) پخت می‌شود.^۳ قطعات ابتدا پخت بیسکویت شده، سپس لعاب اعمال و در کوره قرار داده می‌شوند. حرارت به طور سریع بالا برده شده و هنگامی که لعاب ذوب شد، قطعات توسط انبر برداشته و به آرامی در هوای آزاد، یا به سرعت توسط آب سرد می‌شوند. گاهی نیز قطعات مستقیماً به محفظه‌ای

* دانش آموخته دانشکده هنر، دانشگاه الزهراء (س)، تهران.

** عضو هیأت علمی گروه سرامیک دانشکده مهندسی مواد و متالوژی، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران.



ت ۱. چوژیرو (۱۵۹۲-۱۵۱۶). کاسه چای راکوی قرمزکه ناکیتسونی نامیده شده است. استفاده از این نوع کمرنگ شده لعاب مات قرمزخصوصیت بسیاری از کاسه های چای چوژیرواست. عکس از مجموعه موزه هنر داکسبوری در ماساچوست گرفته شده است.



ت ۲. کاسه چای راکوی سیاه. منسوب به راکودانیو (۱۶۵۶-۱۵۹۹)، سومین نسل خانواده راکو. ۱۰/۱۴×۸/۶۲-۷/۴۲ س م.

در موزه‌ی تخصصی بی‌نظیری به نام موزه راکو نمایش داده می‌شود. این موزه در سال ۱۹۷۸ توسط کاکونبو (۱۹۸۰) (kakunyu-۱۹۱۸)، چهاردهمین نسل خانواده، تاسیس شد و شامل مجموعه‌ای از هزار قطعه است. هرگونه بحثی در مورد زیبایی شناسی راکو باید با توجه به ذن و میهمانی چای ژاپن انجام گیرد.

خاندان راکو

۱. چوژیرو، ۲. جوکی، ۳. دونبو، ۴. ایچینیو، ۵. سونبو، ۶. سانبو، ۷. چونبو، ۸. توکونبو، ۹. ریونبو، ۱۰. تانیو، ۱۱. کینیو، ۱۲. کونیو، ۱۳. سینبو، ۱۴.

که در آن مواد قابل احتراق قرار داده شده است، منتقل و به مدت معینی دود داده می‌شوند.^۴ استفاده از محفظه‌های احیاء در مرحله‌ی پایانی پخت راکو، توسط سفالگران آمریکایی به‌وجود آمده است و جزو مراحل راکوی سنتی نیست.

ظروف راکو به دلیل شوک حرارتی که بر سفال اعمال می‌شود، شکننده هستند. فرم ساخته شده توسط تکنیک راکو ضد آب و نفوذ ناپذیر نیست و به خاطر ترک کلی لعاب، که یک جلوه مطلوب راکو است، این ظروف عموماً برای مصارف کاربردی مناسب نیستند و بیشتر جنبه‌ی تزئینی دارند.^۵

۲. پیشینه راکو

۲-۱. راکوی سنتی

راکو به عنوان نوعی از سفالگری از دوره مومویاما (momoyama) در کیوتوی ژاپن سرچشمه گرفته است. برنارد لیچ (Bernard Leach) در کتاب خود (A Porters Book) بیان می‌کند «در اواخر قرن شانزدهم میلادی سفالگران کره‌ای با نام‌های امیا (Ameya) و تیرین (Teirin) نخستین کسانی بودند که قطعاتی را به کمک این تکنیک تولید کردند.»^۶ هرچند که اولین عضو خانواده‌ی راکو، یعنی اولین کسی که راکو لقب گرفت، پسر آنها چوژیرو (Chojiro) بوده است که در اواخر قرن شانزدهم میلادی از کره به ژاپن مهاجرت کرد. او تحت نظر و راهنمایی استاد چای کیوتو^۷ سن-نو-ریکیو (Sen-No-Rikyū) که گفته می‌شود بزرگترین همه‌ی استادان چای ژاپن است، توانست با قطعات راکو نظر فرمانروا هیدئوشی (Hideyoshi) را جلب کند. سن-نو-ریکیو یک فلسفه‌ی زیبایی شناسی با نام وابی نوچادو (Wabi-No-Chado) ایجاد کرد که اصول اولیه‌ی ذن مثل سادگی، هماهنگی و مهار کردن در مراسم چای آن به هم آمیخته شده بود. ریکیو افرادی را که دارای این قابلیت‌ها بودند دنبال و تشویق کرد. چوژیرو یکی از آنان بود. این تعاملات و گفت‌وگوها بود که آنچه امروز راکو نام گرفته است، پایه‌گذاری کرد. پس از مرگ چوژیرو در سال ۱۵۹۲، پسر او جوکی سنت راکو را ادامه داد. کاسه‌های چایی که توسط چوژیرو ساخته می‌شد در ابتدا ایما-یاکی (Ima-yaki) نامیده می‌شد، به معنی ظروفی که الان ساخته شده‌اند. سال‌ها بعد در سال ۱۵۹۸ امپراتور هیدئوشی به یاد چوژیرو یک یادبود طلا به پسر او جوکی (Jokei) که دومین سفالگر خانواده بود، تقدیم کرد. کلمه راکو از نشان حکاکی شده بر روی آن یادبود طلا آمده است.^۸ «اصطلاح راکو از جوراکودی (Jurakudai) نام یک قصرساخته شده توسط هیدئوشی، که یکی از نشانه‌های عظمت در زمان خودش بود، مشتق شده است.»^۹ لغت راکو از حروف کانجی (Kanji) به معنی لذت، شادی، آسایش، خوشی و رضایت است. هم نام و هم روش سرامیک راکو در میان این خاندان به ارث گذاشته شد و تا حال حاضر نیز ادامه دارد. از زمان چوژیرو تا حال حاضر، طی ۴۵۰ سال، پانزده نسل پی در پی سنت اصلی راکوی ژاپنی را شکل داده‌اند.^{۱۰} مجموعه‌ای از قطعات راکو که در طول این زمان توسط خانواده‌ی راکو به ارث گذاشته شده است،

پخت می‌شود. در این نوع ظروف، پخت آرام‌تر و سرد شدن سریع‌تر است تا رنگ و بافت سیاه به دست آید.^{۱۱}

۲-۲. راکوی غرب

راکوی غرب معمولا از یک بدنه رسی استون ور ساخته می‌شود، در دمای 900°C بیسکویت شده و بین ۸۰۰-۱۰۰۰ پخت لعاب می‌شود. این فرایند به خاطر غیرقابل پیش بینی بودنش معروف است، به خصوص هنگامی که احیاء انجام می‌شود و قطعات ممکن است ترک بخورند یا حتی در اثر شوک حرارتی بشکنند.

راکو اولین بار توسط برنارد لیچ که یک نقاش بدون تجربه در سفالگری بود، به جهان غرب برده شد. در سال ۱۹۱۱ زمانی که او در ژاپن زندگی می‌کرد، با نوعی از راکو آشنا شد. او به راکو به دیده‌ی یک وسیله‌ی لذت بردن و سرگرم کردن دوستان و مشتریان نگاه می‌کرد.

وارن گیلبرتسون (warren Gilbertson) اولین سفالگری بود که راکو را مستقیما به آمریکا معرفی کرد. او از سال ۱۹۳۸ تا ۱۹۴۰ در ژاپن زندگی و کار می‌کرد. در سال ۱۹۴۲، گیلبرتسون در همایش انجمن سرامیک آمریکا مقاله‌ای ارائه داد که در آن به بررسی روند راکو، لعاب‌ها، تزئین و نوع کوره‌ها پرداخته بود. او راکو را بدون توجه به هیچ یک از ابعاد فرهنگی آن و فقط تحت عنوان یک تکنیک توصیف کرد.

پس از گیلبرتسون، هال ریگر (Hal Riegger) مجددا راکو را در آمریکا آغاز کرد. او اولین کسی بود که از احیاء پس از پخت استفاده کرد. او کارگاه‌های آموزشی بر پا کرد و در سال ۱۹۵۸ راکو را در مدرسه‌ی هیستاک مانتن (Haystack Mountain) تدریس کرد. در سال ۱۹۶۵ مقاله سه بخشی او در ماهنامه سرامیک (Montly Ceramic) منتشر شد که این مقاله اولین نوشته رسمی در مورد راکو بود. انتشار کتاب او با نام "راکو، هنر و تکنیک" (Ceramic Raku, Art and Technique) اولین معرفی این تکنیک شگفت آور به تعداد وسیعی از مردم بود.

مسئول‌ترین فرد در انتشار راکو به عنوان روشی خلاق و عمومی پول سولدر بود. او تجربه‌ی راکوی خود را در حوالی سال ۱۹۶۰ آغاز کرد.^{۱۲}

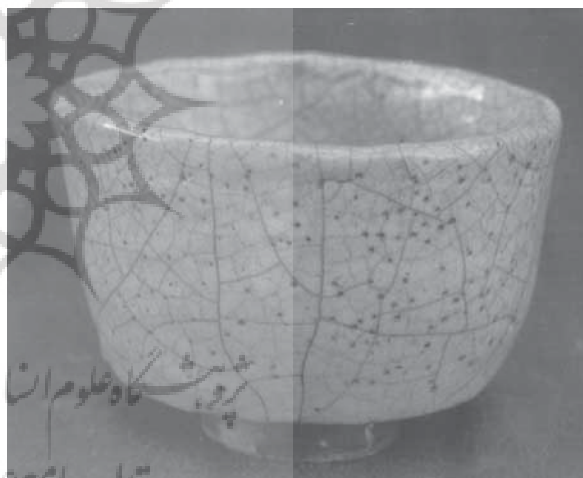
به این ترتیب راکو تقریبا از ۱۹۵۰ به بعد در آمریکا گسترش یافت.^{۱۳} روش پخت آمریکایی با روش سفالگران اولیه راکو تفاوت بسیار دارد. در واقع سفالگران غرب راکوی سنتی را آموختند و خلاقیت و نوآوری‌های خود را به آن افزودند.

۳. بدنه راکو

همه آن چیزی که یک خاک راکو را از بقیه خاک‌ها متمایز می‌کند ماهیت شوک پذیری آن است که توانایی آن در تحمل گرم شدن و سرد شدن سریع فرایند راکو است.^{۱۴} در حالی که تقریبا هر خاک رسی می‌تواند در پخت راکو استفاده شود، به کار بردن موادی که بیشترین



ت ۳. گلن استروزر، ۱۹۹۹، ۱۰/۱۶ س م ارتفاع، چرخکاری شده با لبه های کنگره دار، لعاب مات مسی، پخت راکو



ت ۴. هال ریگر، کاسه چای، ۱۹۴۸، چرخکاری و تراشیده شده با پوششی از لعاب مس که در خاک اره احیاء شده است. احتمالا اولین نمونه احیاء پس از پخت راکو است.

کاکونو، ۱۵. کیچیزیمون

راکوی سنتی عموما به دو دسته تقسیم می‌شود: راکوی قرمز (Red raku) و راکوی سیاه (Black raku). راکوی قرمز با خاک رس قرمز ساخته می‌شود، سپس با لایه‌ای از لعاب سربی شفاف لعاب داده می‌شود. محصول حین پخت به سرعت تا یک دمای پایین پخت شده و از کوره درآورده می‌شود تا سرد شود. برخی مواقع قطعه، برای به دست آوردن رنگ قرمز، قبل از لعاب زدن با لایه‌ای از اخرا پوشانده می‌شود. بدنه‌ی راکوی سیاه با خاک استون ور ساخته و با لعاب سیاه تزئین می‌شود. سپس تا دمای بالاتری که مورد نیاز استون ور است،

سازگاری و استحکام را دارد و نتایج آن به راحتی و بدون نگرانی قابل تکرار باشد، بهتر است. در واقع به کار بردن یک خاک مناسب به معنی شکست کمتر قطعات است. معمولاً اضافه کردن مقداری شاموت یا بیسکویت بدون لعاب می‌تواند نتیجه‌ی مطلوب را ایجاد کند. بدنه‌های استون ور به دلیل شوک‌پذیری بالایی که دارند، مناسب‌ترین بدنه‌ها برای پخت راکو هستند. بیشتر پرس‌لان‌ها و بدنه‌های استون ور سفید برای فرایند راکوی غربی نامناسب هستند، مگر اینکه به آنها شاموت اضافه شود.

خاک رسی که برای راکو به کار برده می‌شود باید دارای خصوصیات اصلی زیر باشد:

۱. پلاستیسیته کافی و ویژگی‌های مناسب برای نوع شکل دادن (چرخکاری، دست ساز و...) و تزئینی که روی آن انجام خواهد شد.
 ۲. سازگاری با لعاب‌ها و دوغاب‌هایی که مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۳. ساختار با تخلخل باز که در دمای پخت بیسکویت یا راکو شیشه‌ای نشود.

۴. رنگ آن طوری باشد که امکان دست یافتن به روشن‌ترین رنگی که مورد نیاز است را فراهم کند. برای مثال اگر قرار است که ناحیه‌های سفید بر روی ظروف وجود داشته باشد، انتخاب یک گل قرمز یا نخودی مناسب نیست.

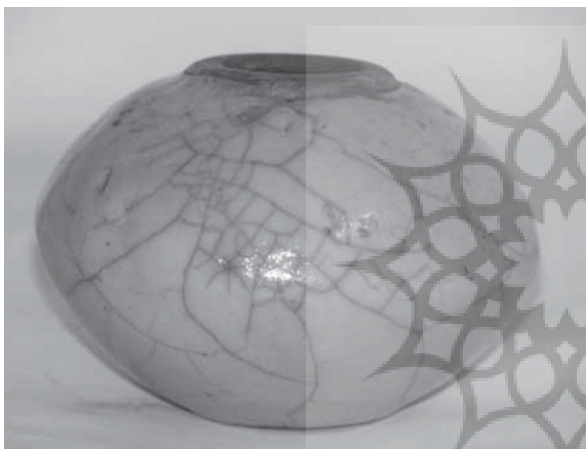
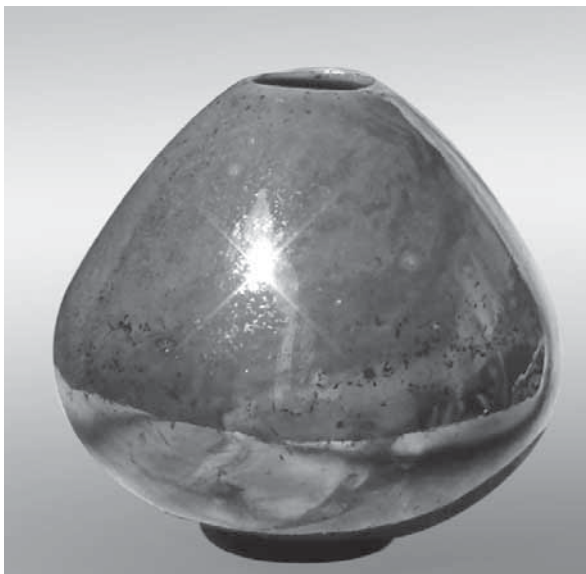
رنگ بدنه بستگی به سلیقه‌ی شخصی سفالگر دارد. اما معمولاً بدنه‌ای با رنگ سفید امکان دست‌یابی به تنوع رنگ بیشتر و رنگ‌های درخشان‌تری را فراهم می‌کند. هرچه مواد خالص‌تر باشد بدنه‌ی سفال سفیدتر خواهد بود.^{۱۵}

۴. شکل دهی قطعات

ظروف راکوی سنتی به طور آگاهانه و به عمد دست ساز بوده است. تلاش برنامه ریزی شده برای تولید یک قطعه که طبیعی، بی‌تکلف، فی‌البداهه، و ساده به نظر می‌رسید، جزیی از خصوصیات راکوی سنتی بود. در راکوی غربی ظروف کمتر به روش دست ساز تولید می‌شوند.^{۱۶} به طور کلی همه روش‌های شکل دادن ظروف برای پخت راکو مناسب است. تنها باید ویژگی‌های این تکنیک در نظر گرفته شود و ظروف با دقت و ظرافت ساخته شوند تا توانایی مقاومت در برابر فشارهایی را که پخت به آنها تحمیل می‌کند، داشته باشند. اتصالات نیز باید با دقت چسبانده شوند تا در طول فرایند راکو از هم جدا نشوند. دوغابی که برای ریخته‌گری استفاده می‌شود معمولاً نرم است یعنی روان، متراکم و نامتخلخل است و برای راکو مناسب نیست. به همین دلیل استفاده از ظروف دوغابی در راکو نیاز به دقت بیشتری دارد.

۵. پخت بیسکویت

پخت بیسکویت از پخت راکو جدا است و جزء مرحله‌های پخت راکو محسوب نمی‌شود، بلکه مقدم بر پخت راکو است. قطعات راکو در همان دمای بیسکویت معمولی و به همان روش، بیسکویت می‌شوند تا یک



ت ۵ و ۶. سهیلا کاظمی، ظروف راکو، بدنه دوغابی. عکس: سهیلا کاظمی.

بدنه راکوی سولدرن	
AP Green fire clay	100
فایر کلی	
Tennessee ball clay	30
بالکلی	
Talc	30
تالک	
Grog	10
شاموت	

هستند و نیازی نیست که با استانداردهای تکنیکی که در مورد بقیه لعاب‌ها مورد نیاز است، مطابقت داشته باشند. بلکه نتایجی که معمولا در زمره‌ی نقایص و کاستی‌ها طبقه‌بندی می‌شده‌اند، در راکو نه تنها می‌توانند کاملا قابل قبول باشند، بلکه معمولا نتایج مطلوب و دلخواه هستند. به عنوان مثال ترک‌های ریز و درشت یکی از نتایجی است که در اثر ناسازگاری لعاب با بدنه ایجاد می‌شود و برای ظروف کاربردی غیرقابل قبول خواهد بود، اما در راکو مطلوب و پسندیده و اغلب غیرقابل کنترل است و هر چند اغلب هر لعاب دما پایین می‌تواند به کاربرده شود، سفالگران معمولا به عمد دستورالعمل‌های لعاب فرموله شده‌ای را برای ایجاد ترک به کار می‌برند.^{۱۷} زیرا خطوط ترک در طول احیاء رنگ تیره کربن را به خود می‌گیرند و جلوه زیبایی ایجاد می‌کنند.

برای لعاب‌های راکو از دستورالعمل‌های ساده استفاده می‌شود و همه‌ی لعاب‌هایی که جلوه‌های مطلوب سفالگر را در فرایند پخت راکو ایجاد می‌کنند، قابل استفاده هستند. همه اکسیدهای رنگ کننده‌ی استاندارد نیز با لعاب‌های راکو قابل استفاده هستند. برای لعاب‌های راکو می‌توان از لعاب‌های اپک و هم‌چنین ترانسپارنت استفاده کرد. در مجله-ها و کتاب‌ها دستورالعمل‌های زیادی برای لعاب‌های راکو آورده شده است اما نتایجی که به دست خواهد آمد، اغلب مشابه کار ارائه دهنده‌ی دستورالعمل نیست. حتی اگر همه‌ی مواد و عوامل فیزیکی مشابه باشند، باز هم دلایل بی شماری وجود دارد که باعث می‌شود لعاب‌ها به طور مشابه ارائه نشوند. نحوه‌ی زدن لعاب، نوع بدنه رسی، آهنگ پخت، خصیصه‌های فردی در ترکیب کردن روش‌ها و شرایط جوی در کوره فقط تعدادی از این دلایل هستند.

اکسیدهای رنگی می‌توانند هم در ترکیب با لعاب‌ها و هم بدون لعاب به کار برده شوند. رنگ‌های بازاری نیز مواد نسبتاً مناسبی هستند که می‌توانند بدون لعاب و هم‌چنین به عنوان جزئی از لعاب یا دوغاب به کار برده شوند. به کاربردن لعاب در راکو معمولا قواعدی مشابه همه دیگر تکنیک‌های ساخت سفال را دنبال می‌کند. لعاب‌ها می‌توانند ریخته شوند، اسپری شوند، با قلم‌مو یا اسفنج زده شده و یا با روش غوطه‌وری بر روی ظرف اعمال شوند. برای به دست آوردن نتایج بهتر، لعاب راکو باید ضخیم باشد. از این رو تکنیک لعاب کاری بیشتر به غوطه‌ور کردن در لعاب، ریختن و چند لایه زدن با قلم مومتمرکز است. در راکو به علت پخت سریع، ضخیم بودن لعاب و اینکه معمولا لعاب را تا اندازه‌ای بیشتر پخت می‌کنند، احتمال چکه کردن و جاری شدن لعاب بیشتر است. به همین دلیل بهتر است که لعاب در قسمت‌های پایین ظرف نازک‌تر باشد. علاوه بر رنگ‌هایی که از طریق ترکیب مواد و تکنیک‌های استعمال لعاب به دست می‌آید، سطح بدنه رسی نیز می‌تواند در نتیجه‌ی نهایی کار موثر باشد. بافت‌های بدنه و رنگ آن، می‌تواند جلوه نهایی را تغییر دهد.

۷. کوره راکو

کوره‌های مناسب برای راکو بسیار گسترده و متنوع است. از هر نوع سوخت و هم‌چنین انرژی الکتریسیته می‌توان برای تامین انرژی

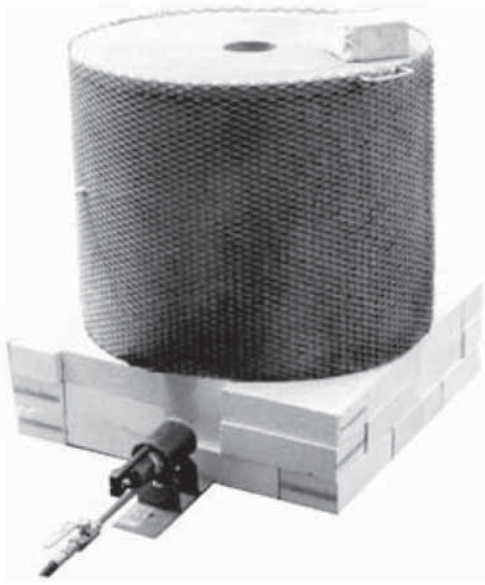


ت ۸ و ۹. پری اکیموتو (Perry Ilimoto) قطعه خود را در حالت قرمز داغ از کوره خارج می‌کند. خنک شدن سریع موجب سخت شدن و ترک خوردن لعاب می‌شود. سپس آن را در یک کانتینر فلزی در بین برگ‌های خشک قرار می‌دهد. گرمای ظرف موجب آتش گرفتن برگ‌ها می‌شود. اکیموتو لحظه‌ای به برگ‌ها اجازه سوختن می‌دهد، سپس درپوشی بر روی کانتینر قرار می‌دهد تا احیاء انجام شود.^{۱۵}

بدنه‌ی مقاوم که به راحتی لعاب زده می‌شود و شوک پذیری و استقامت مناسبی دارد، به دست آید.

۶. لعاب

اگرچه در راکوی سنتی اغلب از لعاب‌های سربی استفاده می‌شود، سفالگران راکوی غرب به ندرت از سرب (به علت درصد بالای سمی بودن آن) استفاده می‌کنند. لعاب‌های راکو در ساخت و ترکیب ساده



کوره‌ها، استفاده کرد. اندازه و نوع کوره نیز، می‌تواند بسیار متنوع باشد. کوره‌ها باید طوری طراحی شوند که قابلیت افزایش سریع دما را داشته باشند و در آوردن و قرار دادن سریع قطعات به داخل آنها امکان پذیر باشد. علاوه بر این، کوره‌ها باید در جای مناسبی قرار داده شوند. کوره‌های راکوی بازاری معمولاً از الیاف سرامیکی معروف به پتوی نسوز طراحی می‌شوند، بر روی یک بدنه سیمی سوار می‌شوند، و بر بالای یک پایه آجری، روی زمین قرار داده می‌شوند. معمولاً تجهیزات لازم برای احتراق (مشعل، شیلنگ، رگلاتور) و گاهی اوقات حتی مخزن پروپان خالی، در جعبه گنجانده می‌شود. امروزه کوره‌های بازاری طراحی شده برای راکو محبوبیت زیادی پیدا کرده‌اند و طرح‌های پیشرفته آنها با بالابرها، کابلی چرخان، محفظه‌های کاسه صدفی، بدنه‌های سنگین جوشکاری شده و ویژگی‌های دیگر ساخته شده‌اند. اندازه کوره‌ها و طرز قرارگیری ظروف نیز بسیار متنوع است.

۸. روش اجرای راکو

ت ۷. یک نمونه کوره تورسیمی با الیاف سرامیکی.

اغلب محموله‌های راکو را پی در پی پخت می‌کنند و به ناچار کوره برای پخت‌های بعدی گرم خواهد بود و ظروف نیز باید از پیش گرم شوند. اما اولین محموله از یک کوره سرد پخت می‌شود و به همین دلیل سفالگران اغلب اولین پخت را به کارهای شکننده‌تر اختصاص می‌دهند.^{۱۸} پخت سفالگران راکو در یک کوره‌ی گازی، اغلب بین یک تا سه ساعت طول می‌کشد و این بستگی به اندازه کار دارد. راکو می‌تواند در چرخه‌هایی به کوتاهی ۱۵ تا ۲۰ دقیقه پخت شود. چرخه‌های پخت به بدنه سفال، گرم کردن موفقیت آمیز قطعات و اولین افزایش دما در زمانی که ظروف در محفظه قرار داده شده‌اند، بستگی دارد.^{۱۹}

ظروف باید به نحوی در کوره چیده شوند که برداشتن آنها آسان باشد. قفسه‌ها امکان چیدن تعداد بیشتری از ظروف را فراهم می‌سازند. مهم‌ترین مرحله‌ی پخت راکو تشخیص زمان جا افتادن (maturity) و آماده شدن لعاب است. هنگامی که لعاب شروع به ذوب شدن می‌کند، محفظه‌ی کوره درخشش قرمز رنگ به خود می‌گیرد. مهم‌ترین نکته این است که همه لعاب‌ها در یک زمان به پختگی برسند. سفالگران راکو اغلب بدون استفاده از مخروط‌ها و با مشاهده‌ی مستقیم ظروف، زمان رسیدگی لعاب را تشخیص می‌دهند. زیرا پخت سریع، جوه‌های متغیر و پخت چند محموله به طور متوالی، استفاده از مخروط‌ها را دشوار می‌سازد. همان‌طور که دما بالا می‌رود، سطح ظروف صیقلی‌تر و شفاف‌تر می‌شود. در این زمان می‌توان فوران نقطه‌های کوچک جوش مانند و سوراخ‌های کوچکی را که مانند دهانه‌ی آتشفشان هستند بر روی سطح خیلی درخشان مشاهده کرد. از این نقطه به بعد سطح ظروف صیقلی، بی نقص، دارای تاللو و شیشه مانند خواهد شد. مرحله‌ی آخر ذوب شدن به انعکاس آب بر روی یخ در درخشش آفتاب، تشبیه می‌شود. زمان دیدن بین اولین نشانه‌های ذوب و رسیدگی کامل لعاب، وابسته به سرعت پخت، بین پانزده دقیقه تا یک ساعت خواهد بود.^{۲۰}

در اغلب کوره‌ها حتی کوره‌های الکتریکی دقیق، دما در همه جای کوره یکنواخت نیست. یکی از روش‌هایی که سفالگران برای رسیدن



ت ۱۰. یاسوکو داور، (۲۴/۱۵) yasuko Dower م ارتفاع، ۲۰۰۰، تکنیک هاله‌ای، داور رنگ‌های بازاری، لعاب مات مسی و لعاب راکوی مسی را به کار می‌برد، سپس تا ذوب و رسیدگی لعاب پخت می‌کند و قبل از دود دادن سبک تا ۱۶۰۰°F در کوره خنک می‌کند. عکس: ریچ ماکن.

دما استفاده می‌کنند. این روش علاوه بر یکنواخت کردن دما، اثرات تماشایی احیاء را در لعاب‌ها ایجاد خواهد کرد.

پس از اینکه لعاب‌ها کاملاً ذوب شدند، از کوره در آورده می‌شوند و برای ایجاد جو احیاء کننده‌ی لعاب، در توده‌ی مواد قابل احتراق (خاک اره، کاه، روزنامه...) قرار داده می‌شوند. باید توجه کرد که راکو لزوماً احیاء نیست، بلکه یکی از جلوه‌های مطلوب آن می‌تواند اثرات احیاء باشد.

محفظه‌هایی که برای احیاء پس از پخت در نظر گرفته می‌شوند، باید ابعادی متناسب با ظروف داشته باشند، در برابر آتش و گرما مقاوم باشند و درپوش‌های آنها کاملاً کیپ باشد و بتواند یک محفظه هوابندی شده، ایجاد کند. هرچقدر محفظه محکم‌تر و کیپ‌تر پوشانده شود، احیاء بهتر انجام می‌شود و دود کمتری ایجاد خواهد شد. یک لایه نازک از مواد احیاء در هر محفظه قرار داده می‌شود. سپس ظروف به صورت گذاخته از کوره خارج و به سرعت در محفظه‌های احیاء قرار داده می‌شوند. کربن در سطوح بدون لعاب و در بین ترک‌ها نفوذ کرده و جلوه‌ی تیره‌ای ایجاد می‌کند. بر روی سطوح لعابدار نیز بسته به مواد به کار رفته در لعاب ممکن است درخشش‌های متالیک و جلوه‌های فلزی ایجاد شود. مهم‌ترین چیز برای رسیدن به این اثرات و جلوه‌ها سرعت است. در آوردن قطعه از کوره و در پی آن احیاء پس از پخت، اصل و قلب نوع غربی راکو است. برای افزایش شانس موفقیت آمادگی و سرعت عوامل ضروری و اصلی هستند. اگر نتایج پخت مناسب سلیقه و خواست سفالگر نباشد، ممکن است قطعات برای اکسیداسیون دوباره به کوره بازگردانده شوند. هرچند ظروفی که بارها در معرض شوک حرارتی قرار می‌گیرند بسیار آسیب پذیرند و ممکن است در داخل کوره یا هنگامی که از کوره خارج می‌شوند یا زمانی که داخل محفظه‌ی احیاء هستند، بشکنند و از هم جدا شوند.^{۲۲}

روش معمول برای درآوردن ظروف به کار بردن انبر است انبرها ممکن است هنگام تماس با ظروف اثراتی بر روی آنها باقی بگذارند. وجود اثر انبر در راکو به عنوان یک نقص دیده نمی‌شود، بلکه یک جلوه‌ی بی‌اشکال از تکنیک راکو است.^{۲۳}

مواد احیاء، شامل همه موادی است که بخش اصلی آنها کربن است. موادی که به طور معمول مورد مصرف قرار می‌گیرند شامل خاک اره (نرم یا درشت) و فرم‌های گوناگون آن (خرده چوب و تراشه)، کاه، علف خشک، برگ‌ها، برگ‌های کاج، پوست‌ها و آشغال‌های میوه و سبزیجات، تکه‌های پارچه، محصولات کاغذی و غیره هستند. علاوه بر انواع مختلف مواد، حالت مواد نیز ممکن است بر روی نتایج احیاء تاثیر بگذارد. سه عامل اصلی که می‌تواند موثر باشد، اندازه‌ی ذرات (مثلاً در مورد خاک اره)، تراکم (مثلاً در ضخامت‌های متفاوت پارچه) و خشکی است.^{۲۴}

فرایند راکو به‌خصوص در مرحله‌ی احیاء پس از پخت یک درخشش پرجلا به سطح لعاب دار ظرف می‌دهد. این درخشش یک لایه از کربن و دود است که ممکن است به صورت یک پوشش نقره‌ی درخشان به نظر بیاید. بنابراین ظروف باید شست و شو شوند تا جلوه‌های واقعی راکو نمایان شود.



ت ۱۱. سهیلا کاظمی، بدنه چرخکاری شده، لایه‌ای از دوغاب برای جلوگیری از اثرات کربن بر روی ظرف زده شده، سپس لایه‌ای از لعاب برای نگه داشتن دوغاب در جای خود به کار رفته است. در مرحله احیاء پس از پخت دود از ترک‌ها نفوذ کرده و ناحیه‌های خاکستری تا سیاه ایجاد کرده است. لعاب و دوغاب پس از سرد شدن از ظرف جدا شده است. عکس: سهیلا کاظمی.



ت ۱۲. ماری اف. هولمز، راکوی موی اسب. عکس: ماری اف. هولمز.

به دمای ذوب مناسب لعاب انجام می‌دهند، این است که کوره را مدتی در دمای پایانی پخت نگه می‌دارند. (soaking) نگه داشتن دما این امکان را فراهم می‌کند که لعاب‌ها بدون پذیرفتن ریسک پخت بالاتر، ذوب شوند. سفالگرانی که در کوره‌های گازی پخت می‌کنند، علاوه بر نگه داشتن کوره در دمای مشخص، از احیاء^{۲۱} نیز برای یکنواخت کردن

۹. بارگیری دوباره کوره و پخت‌های بعدی

برای اینکه چندین محموله از راکو باموفقیت پخت شود، گروه بعدی از ظروف باید از پیش و در طول پخت قبلی گرم شده باشند. بدنه‌های رسی متخلخل‌تر و شوک پذیرتر احتمال موفقیت سفالگر در پخت محموله‌های متعدد را افزایش می‌دهد. روش معمول برای از پیش گرم کردن ظروف، این است که آنها را بر روی کوره یا اطراف آن قرار می‌دهند تا با گرمایی که از کوره تابیده می‌شود، گرم شوند. کوره‌های برقی به دلیل خنک شدن آهسته و فقدان کنترل دمای فوری، معمولاً برای پخت محموله‌های متعدد مناسب نیستند. به علاوه امکان از پیش گرم کردن ظروف در کوره های برقی وجود ندارد.

۱۰. تکنیک‌های خاص

سفالگران برای گسترش زمینه‌ی خلاقیت خود و به دست آوردن جلوه‌های جدید، مدام روش‌های گوناگون را آزمایش می‌کنند و با به کار بردن انواع گوناگونی از مواد احیاء، لعاب‌ها، اکسیدها و رنگ‌های مختلف در پی به دست آوردن جلوه‌های جذاب و متنوع هستند.

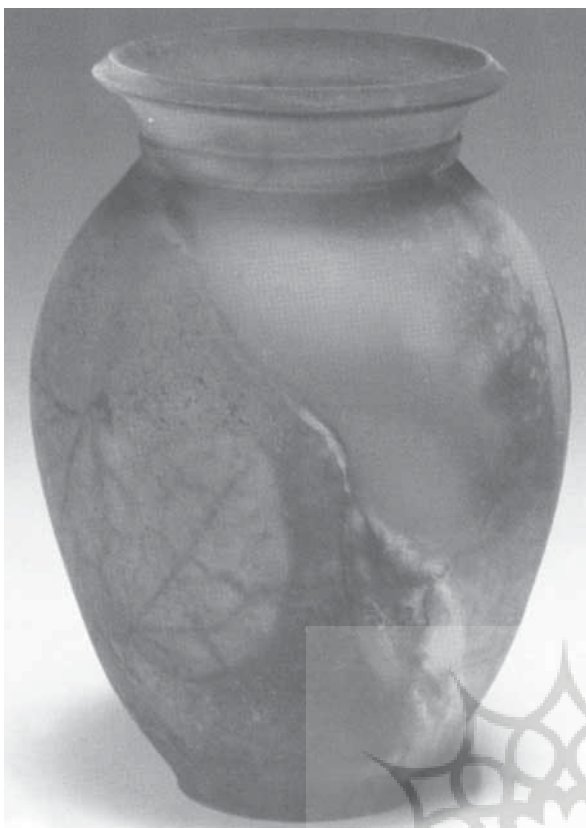
۱۰ - ۱. تکنیک هاله‌ای (Halo Technique)

این تکنیک یکی از روش‌هایی است که با کنترل کردن اثرات کربن در مرحله‌ی احیاء پس از پخت، به وجود آمده است. تکنیک هاله‌ای توسط پول سولدرن به وجود آمد و متعاقباً به وسیله‌ی سفالگران زیادی اقتباس شد که برداشت و تعبیر خودشان را از تکنیک اجرا می‌کردند. تکنیک اصلی سولدرن بدین ترتیب بود که او طرح‌هایش را با یک محلول اکسید مس بر روی دوغاب سفید می‌کشید، سپس تا مخروط $10 \times (925-920^\circ C)$ پخت می‌کرد. پس از آن تحت یک دود دادن شدید و دوره‌ی کوتاهی از اکسیداسیون دوباره جلوه هاله‌ای ایجاد می‌شد. در این روش لبه‌های گداخته شده از رسیدن کربن به سطح ظرف جلوگیری می‌کند و باعث ایجاد جلوه هاله‌ای می‌شود.

۱۰ - ۲. گرته برداری کردن احیاء راکو (Slip Resist or Naked Raku)

شاید اولین کسی که این روش را شناسایی و آزمایش کرد جری کاپلان (Jery Caplan) بود. او تکنیک خود را "گرته برداری کردن احیاء راکو" (Raku reduction Stenciling) نامید. کاپلان هنگامی که در حال تمیز کردن زنگار مواد احیاء از روی ظروف خود بود، به طور اتفاقی، این جلوه را کشف کرد. در این روش برای جلوگیری از اثرات کربن از دوغاب استفاده می‌شود. این تکنیک به قطعه یک ویژگی نرمی و لطافت می‌بخشد. رنگ سفید بدنه به نرمی و به تدریج به خاکستری سیاه، می‌گراید. کاپلان با اضافه کردن زیر لعابی‌های تجاری رنگ را داخل کار خود می‌کند.^{۲۴}

بعدها بسیاری از سفالگران از این تکنیک اقتباس کردند و شکل‌ها و تفاوت‌های ظریف خودشان را به آن افزودند. چارلی و لیندا ریگز (Charlie and Linda Riggs) به طور گسترده با اسلیپ کار و



ت ۱۳. دیک لمان (Dick Lehman)، گلدان، ۱۹۸۷، ۲۷/۹۴ س م ارتفاع، چرخکاری شده، لعاب مات مسی با تصویربرگ. قطعه هنگام خارج شدن از کوره به طور اتفاقی به داخل مقداری چمن خیس غلتید. لمان قطعه را به کانتینر احیاء برگرداند و بعداً پس از بررسی قطعه یک تصویر عکس مانند جالب توجه از برگ بر روی ظرف مشاهده کرد.

آثار زیبایی را ایجاد می‌کنند. شکل دیگری از این تکنیک نیز به وسیله‌ی کیت وویل جاکوبسن (Kate and will Jacobsen) اعمال شده است. روش آنها شامل کاربرد لعاب، مخلوط با اسلیپ است. لعاب برای نگه داشتن اسلیپ در جای خود به کار می‌رود.

۱۰ - ۳. راکوی موی اسب (Horsehair Raku)

در این فرایند پس از پخت، دسته‌های موی اسب به عنوان ماده احیاء کننده به کار برده می‌شود و یک نقش دود زده ایجاد می‌کند.

۱۰ - ۴. لعاب مات مسی (copper matt)

یکی دیگر از روش‌هایی که سفالگران اعمال می‌کنند لعاب مات مسی است. این روش به همان اندازه که یک تکنیک پس از پخت است، یک تکنیک لعاب زدن و تزئین کردن نیز هست. در این روش از لعاب‌های دارای مقادیر بالای مس استفاده می‌شود. لعاب در لایه‌های بسیار نازک زده می‌شود و حتی در مرحله‌ی جا افتادن لعاب، شیشه‌ای و صیقلی به نظر نمی‌آید. رنگ‌هایی که از این روش به دست می‌آیند بسیار متنوع و جذاب است. گلن استروزیئر (Glen strozier) یکی از سفالگرانی است که با این روش کار می‌کند و شیوه خاص خود را به وجود آورده است.^{۲۷}

۱۰-۵. اعمال نمک‌های فلزی بر سطح ظرف (Fuming)

یکی دیگر از روش‌هایی که سفالگران غرب از آن استفاده می‌کنند، اعمال نمک‌های فلزی بر سطح ظرف یا فیومینگ است. متداول‌ترین روش فیومینگ اعمال نمک‌های قابل حل بر روی قطعه در مرحله احیاء پس از پخت است. فیومینگ هم‌چنین می‌تواند، مانند پخت نمکی با افزودن نمک‌ها در داخل کوره، در طول مرحله‌ی پایانی پخت، انجام شود. این تکنیک وابسته به روش اعمال آن می‌تواند، رنگ طلایی درخشان، نقره‌ای یا جلوه‌های صدفی را بر روی سطوح لعابدار ایجاد کند. برای فیومینگ از نمک‌هایی مانند نیترات نقره، کلرید قلع، نیترات کبالت، کلرید مس، نیترات کروم، کلرید نقره و اکسید روی استفاده می‌شود. به کار بردن یک مشعل پروپان به عنوان یک ابزار پس از پخت راه دیگری است که سفالگران غربی برای تغییر دادن یک سطح از آن استفاده می‌کنند. آنها مشعل را مانند یک قلم‌مو برای دستکاری کردن رنگ به کار می‌برند. کارن هوور (Karen Hoover) یکی از سفالگرانی است که از مشعل به عنوان یک ابزار پس از پخت استفاده می‌کند، اما بیشتر از پرداختن رنگ، او آن را برای اکسید کردن و برداشتن کربن از سطوح انتخاب شده از سطح مجسمه خود، به کار می‌برد.

۱۱. راکو در ایران

طی دهه‌ی اخیر تعداد محدودی از هنرمندان ایرانی تجربه‌هایی را در این زمینه آغاز کرده‌اند و آثاری را در نمایشگاه‌ها ارائه داده‌اند، اما مستندات زیادی از فعالیت‌های انجام شده توسط هنرمندان ایرانی در دست نیست و هیچ یک از هنرمندانی که در این زمینه فعالیت کرده‌اند، تلاش جدی و چشمگیری در جهت شناساندن و معرفی گسترده‌ی این تکنیک نداشته‌اند. از این رو نمی‌توان کسی را به طور قطع آغازگر این تکنیک در ایران دانست.

سعید گرجستانی در سومین نمایشگاه سفالگران معاصر ایران در تهران که در تیرماه ۱۳۷۱ برگزار شد، قطعه راکویی را ارائه داد.^{۲۸} در دوره‌های بعدی نیز هنرمندانی چون محمود بقائیان^{۲۹}، ایرج دشتی و فرهاد فلاح^{۳۰} قطعات راکوی خود را به نمایش گذاشتند. تعداد راکوهای شرکت داده شده در دوسالانه (زمستان ۱۳۸۵) بیانگر توجه بیشتر سفالگران به تکنیک راکو است. در این دوره ژیل کامیاب، مه‌ری هنربین هالیدی، سهند حسامیان، زهرا برمکی، امیر وفایی، رسول جلیلی و مریم شیری فرد با قطعات راکوی خود در نمایشگاه شرکت کردند.

در حوزه آکادمیک نیز چندین پروژه در زمینه‌ی راکو انجام شده است. حامد خیاط^{۳۱} پروژه پایان‌نامه خود را با عنوان تجربه‌ای در هنر راکو در سال ۱۳۸۱ در دانشکده هنرهای کاربردی در دانشگاه هنر عرضه کرد. در سال ۱۳۸۳ نیز پروژه‌های با عنوان بررسی چگونگی پخت سریع سفال و سرامیک با الهام از روش پخت سنتی ژاپن (راکو) توسط رسول جلیلی و مریم شیری فرد در دانشگاه هنر انجام شد.^{۳۳} آخرین تحقیق انجام گرفته در حوزه‌ی آکادمیک، پروژه پایان‌نامه‌ای در دانشکده‌ی هنر دانشگاه الزهراء (س)، تحت عنوان بررسی تکنیک پخت راکو است.^{۳۳}

نتیجه:

راکو ساده، بی‌ادعا، رضایت‌آور و شادی بخش بود و با ایده‌آل-های مکتب ذن و وایی هماهنگی کامل داشت، از این رو از طرف استادان چای ژاپنی گرامی داشته شد. در زیبایی‌شناسی ژاپنی، وایی شامل ریاضت، ناپایداری، جدایی و آرامش است. وایی گوهر و روح غیر محسوس میهمانی چای است. از بعد عملی، بدنه سفالین متخلخل به عنوان یک محافظ بین دست و چای داغ عمل می‌کند و هنگامی که قطعه با لوازم یا سطح میز تماس پیدا می‌کند یک صدای خفه و آرام به وجود می‌آورد.^{۳۴}

راکو از میان این اعتقادات شکل گرفت، اما راکویی که امروزه در غرب و بسیاری از جاهای دیگر دنیا انجام می‌شود، با راکوی اولیه تفاوت فراوان دارد. هنرمند غربی راکوی سنتی را آموخت و با استفاده از خلاقیت و نوآوری خود گونه‌ی جدیدی از راکو را پدید آورد که با فرهنگ و باورهای او هماهنگی کامل داشت.

هرچند سفالگر امروز کمتر احتمال دارد که با توجه به آرمان‌های مکتب ذن به خلق اثر خود بپردازد، اما هنوز هم راکو حس شادی، رضایت و شور و نشاط را ایجاد می‌کند. راکو با فراهم آوردن امکان ارتباط بسیار نزدیک سفالگر با اثر خود و گسترش امکان خلاقیت او، دنیای کاملاً متفاوتی را نسبت به سایر تکنیک‌های سفالگری پیش روی هنرمند قرار می‌دهد. قوانین و مرسومات راکو با تغییر انتظار سفالگر از حاصل کار خود، تغییر می‌کند. نتایج اغلب پیش‌بینی نشده و در بسیاری موارد غیرقابل کنترل است. این خصوصیت به قطعه یک ویژگی منحصر به فرد می‌بخشد.

امروزه در ژاپن چهار تفکر متفاوت در مورد راکو وجود دارد. گروهی آن را تنها در انحصار اعضای خانواده راکو می‌دانند. دسته دیگر معتقدند که راکو می‌تواند توسط یک یا دو خانواده مرتبط با خانواده راکو نیز انجام شود. برخی نیز بدون هیچ‌گونه پیوند تاریخی و فرهنگی با خانواده راکو به تولید قطعات راکو می‌پردازند و بالاخره گروه آخر جوانانی هستند که با تاثیر از غرب و با تکنیک ژاپنی کار می‌کنند. جالب این است که اعضای خانواده‌ی راکو، بعد از گذشت حدود ۴۵۰ سال از زمان چوژیرو، هنوز هم با همان روش قدیمی و بدون تاثیر از سفالگران امروزی به تولید قطعات چای راکو می‌پردازند.^{۳۵}

امید است هنرمندان این مرز و بوم با بهره‌گیری از این تکنیک و تکیه بر ذهن خلاق و دستان توانمند خود، از آن به عنوان ابزاری برای گسترش زمینه‌های خلاقیت خود، ایجاد گونه‌های نو و شکوفایی بیش از پیش هنر بهره‌گیرند.

پانوشته‌ها:

۱. سهیلا کاظمی. بررسی تکنیک پخت راکو، ص ۷.
2. Steven Branfman, "Raku, A Practical Approach", p. 29.
3. Steven Branfman, "Raku, A Practical Approach", p. 53.
4. Steven Branfman, "Raku, A Practical Approach", p. 17.
5. Steven Branfman, "Raku, A Practical Approach", p. 19.
6. Steven Branfman, "Raku, A Practical Approach", p. 24.

7. Tea master;

میهمانی چای cha-no-yu یک تشریفات است که قرن‌ها پیش بنیان نهاده شده و در طی سال‌ها تصفیه و خالص شد. اجرای این مراسم شامل استفاده کردن از یونیفرم‌های مخصوص در مراسم خاص در میهمانی چای است. هسته‌های زیبایی‌شناسی میهمانی چای مفهوم‌های وابی (wabi) و شیبو (shibui) هستند. وابی غیر محسوس است. شیبو دارای همان روشهای وابی، اما به صورت واقعی است. شیبو زیبایی محسوس و قابل دیدن در چیزها و در واقع زیبایی غایی است. میهمانی چای ژاپن به عنوان یک دستاویز برای درک زیبایی‌شناسی راکو حائز اهمیت است.

8. Steven Branfman, "Raku, A Practical Approach", p. 25.

9. <http://www.raku-yaki.or.jp/>

10. <http://en.wikipedia.org/wiki/Raku>

۱۱. دانیل رادز. کوره‌های پخت سرامیک، ص ۲۷۴؛

Steven Branfman, "Raku, A Practical Approach", p. 25.

12. Steven Branfman, "Raku, A Practical Approach", p. 26.

۱۳. دانیل رادز، کوره‌های پخت سرامیک، ص ۲۷۶.

۱۴. سعید گرجستانی، آموزش هنر و فن سفال و سرامیک، ص ۱۹۴؛

Steven Branfman, "Raku, A Practical Approach", p. 30.

۱۵. سهیلا کاظمی، بررسی تکنیک پخت راکو، ص ۳۲ و ۳۳.

16. Steven Branfman, "Raku, A Practical Approach", p. 49.

17. Steven Branfman, "Raku, A Practical Approach", pp. 53-54.

۱۸. سعید گرجستانی، آموزش هنر و فن سفال و سرامیک، ص ۱۹۴ و ۱۹۵

Steven Branfman, "Raku, A Practical Approach", p. 127.

19. Steven Branfman, "Raku, A Practical Approach", p. 128.

20. Steven Branfman, "Raku, A Practical Approach", p. 131.

21. Reduction;

احیاء به معنی کاهش مقدار اکسیژن حاضر برای سوختن است. این فقدان اکسیژن در اتمسفر یک احیاء شیمیایی را تحمیل می‌کند که اکسیژن را از لعابهای گوناگون و مواد رسی ای که مولکولهای اکسیژن دارند، بیرون می‌کشد.

22. Steven Branfman, "Raku, A Practical Approach", p. 135.

23. Steven Branfman, "Raku, A Practical Approach", p. 132.

24. Steven Branfman, "Raku, A Practical Approach", p. 142.

25. <http://www.artawakening.com/perry/>

26. Jo Connell, "the potter's guide to ceramic surfaces", pp. 126-127; Steven Branfman, "Raku, A Practical Approach", p. 146.

27. Steven Branfman, "Raku, A Practical Approach", pp. 151-152.

۲۸. سفال معاصر ایران. آثار منتخب سومین نمایشگاه سفالگران معاصر ایران،

ص ۴۶.

۲۹. سفال معاصر ایران. گزیده ای از آثار چهارمین نمایشگاه دوسالانه

سفالگران معاصر ایران، ص ۳۲.

۳۰. سفال معاصر ایران. گزیده آثار پنجمین نمایشگاه سفالگران معاصر ایران،

ص ۴۳ و ۸۳

۳۱. حامد خیاط، تجربه ای در هنر راکو. استاد راهنما: محمد تقی آشوری،

دانشکده هنرهای کاربردی، تهران: دانشگاه هنر، ۱۳۸۱.

۳۲. رسول جلیلی؛ مریم شیری فرد، بررسی چگونگی پخت سریع سفال و

سرامیک با الهام از روش پخت سنتی ژاپن (راکو)، استاد راهنما: سعید گرجستانی، دانشکده هنرهای کاربردی، تهران: دانشگاه هنر، ۱۳۸۳.

۳۳. سهیلا کاظمی. بررسی تکنیک پخت راکو، استاد راهنما: حسین سرپولکی،

تهران: دانشگاه الزهراء(س)، دانشکده هنر، ۱۳۸۵.

34. Steven Branfman, "Raku, A Practical Approach", p. 25.

۳۵. دانیل رادز. کوره‌های پخت سرامیک، ص ۲۷۵؛

Steven Branfman, "Raku, A Practical Approach", p. 27.

منابع:

- رادز، دانیل. کوره‌های پخت سرامیک، ترجمه‌ی شعبانعلی

تشکری، تهران: انتشارات فنی حسینیان، چ دوم، ۱۳۸۲.

- سفال معاصر ایران، آثار منتخب سومین نمایشگاه سفالگران

معاصر ایران، زیر نظر سید محمد صفحی، انجمن هنرهای تجسمی، با همکاری موزه هنرهای معاصر تهران، تهران، چ اول، بهار ۱۳۷۳.

- سفال معاصر ایران، گزیده ای از آثار چهارمین نمایشگاه دوسالانه

سفالگران معاصر ایران، زیر نظر سید محمد صفحی، انجمن هنرهای تجسمی، با همکاری موزه هنرهای معاصر تهران، تهران، چ اول، پاییز ۱۳۷۴.

- سفال معاصر ایران، گزیده آثار پنجمین نمایشگاه سفالگران معاصر

ایران، زیر نظر سید محمد صفحی، انجمن هنرهای تجسمی ایران با همکاری موزه هنرهای معاصر تهران، تهران، چ اول، دی ماه ۱۳۷۵.

- کاظمی، سهیلا. بررسی تکنیک پخت راکو، پایان‌نامه کارشناسی،

استاد راهنما: دکتر حسین سرپولکی، دانشکده هنر دانشگاه الزهراء(س)، ۱۳۸۵.

- گرجستانی، سعید. آموزش هنر و فن سفال و سرامیک، دانشگاه

هنر، چ اول، بهار ۱۳۷۹.

Branfman, Steven. "Raku, A Practical Approach", kp, 2

nd Edition, 2001.

Connell, Jo. "the potter's guide to Ceramic surfaces",

Apple, United Kingdom, 2002.

Leach, Bernard. "A Potter's Book", Tranatlantic Arts,

Inc, 1976.

Mattison, Steve. "The complete potter", Barrons

Educational Series Inc, Feb 2003.

Peterson, Susan. "The craft and art of clay", Laurence

King, 1999.

Riggs, Linda. "Raku Workshops and Techniques",

Clay Times, Jul/Aug 2003, no.4.

<http://www.artawakening.com/perry/>

<http://www.artglass-pottery.com>

<http://en.wikipedia.org/wiki/Raku>

<http://www.raku-yaki.or.jp/>