



عنوان: مینا کار سعال

تهیه کننده: سرکار خانم صیامی

مرکز فنی حرفه ای دو منظوره سازند

سال ۱۳۹۴

تاریخچه سفال و سرامیک سازی در ایران:

همانطور که ذکر شد، زلدگاه سفال سازی، ایران است و اولین سفالینه هایی که مربوط به حدود ۱۰۰۰۰ سال ق.م. است، مؤید پیشینه این "هنر-صنعت" است. ضمن آنکه برخی از نمونه های کاشی که در کاوش های باستان شناسی به دست آمده و مربوط به ۱۴۰۰۰ سال پیش است، قدمت سفال و سرامیک در ایران را به ۱۲۰۰۰ سال ق م می رساند. تردیدی نیست که نخستین سفالینه ها صرفاً به وسیله دست و بدون استفاده از جرّخ سفالگری، لعاب و حتی کوره پخت تولید و عرضه می شدند و نمونه های به دست آمده حاکی از آن است که این گونه محصولاً تریا، به تقلید از سبدهایی که با ترکه درختان می بافتند، ساخته شده و در بسیاری موارد، سبده به صورت قالب برای ساختن ظروف سفالین به کار می رفته است. ظروف سفالین منقوش و غیر منقوش متعددی که از نقاط مختلف ایران به دست آمده، نشان می دهد که این هنر در دوره پیش از تاریخ ایران، طرف توجه فوق العاده مردم کشورمان بوده و تعداد زیادی از آثار سفالین مربوط به دوران پیش از تاریخ در قبرهای مردگان دفن شده است، زیرا مردم آن زمان عقیده داشتند که پس از مرگ، احتیاجات مادی آنها در دنیای دیگر ادامه خواهد یافت و هنگام به خاک سپردن آنان خوراکی ها و آشامیدنی های مورد نیازشان را برای آخرین بار در ظروف سفالی ریخته و در کنار آنها قرار می دادند. صاحب نظران اعتقاد دارند که شروع کشاورزی و استقرار انسان ها در مکانی خاص که در "دوره نوسنگی" صورت پذیرفته در تولید و ساخت سفال تأثیر بسزایی داشته است و نمونه هایی که از منطقه "گنج دوره" و نیز غارهای "کمر بند" و "هوتو" در نزدیکی

بهشهر به دست آمده مؤید وجود سفالگری در ایران در حدود ۸۰۰۰ سال ق.م است. پیدایش کوره پخت در ۶۰۰۰ سال ق.م دگرگونی کیفی قابل ملاحظه ای در محصولات سفالی ایران و دیگر مناطق جهان برجای گذاشت و موجبات رونق تدریجی این صنعت را فراهم آورد. صنعت سفال سازی در حدود هزار پنجم ق.م بازم از نظر کیفی و فنی ترقی کرد. ظروفی که در "سیالک" "سیلک" - کاشان و همچنین در شوش به دست آمده قرمز رنگ و دارای لکه های دودی و سیاه است و حتی در مواردی خطوط عمودی و افقی مانند سبذبافی روی آنها دیده شده است. ضمن آنکه جداره داخلی این ظروف ماده ای شبیه لعاب دارد. به طور خلاصه می توان گفت: سفال سازی به عنوان یک صنعت یا حرفه در ۴۷۰۰ سال ق.م در ایران آغاز شده است و در همان تاریخ در دوره های "دجله" و "فرات" و "سند" نیز معمول بوده است. بدون تردید، اختراع چرخ سفالگری ساده و استفاده از آن در شکل بخشیدن به ظروف سفالین - که به حدود هزاره چهارم ق.م مربوط میشود - تحولی جدید در صنعت سفال سازی به وجود آورد و باعث شد تا محصولات از نظر شکل، متنوع تر و از لحاظ ساخت ظریف تر گشته و میزان تولید نیز افزایش یابد. در اواسط هزاره سوم ق.م نمونه هایی از سفال های تولیدی در شوش به آمده که یقیناً با چرخ های سفالگری کاملی تولید و در حرارتی مناسب - حدود ۱۰۰۰ درجه سانتی گراد پخته شده است. افزون بر این، نمونه هایی از ظروف سفالین نقش دارد دوره مورد اشاره در نقاط مختلف ایران نظیر سیالک، لرستان، تپه حسنلو (آذربایجان)، تپه حصار (دامغان)، اسماعیل آباد (قزوین) و تخت جمشید کشف شده که زیباترین اشیاء جهان در زمینه سفال سازی محسوب می شود و به خوبی

مهارت استادکاران آن زمان را بازگو میکند. این سفال ها که اغلب دارای رنگ قرمزاجری است و نقوشی سیاه رنگ دارد، از زیباترین اشیاء سفالین پیش از تاریخ محسوب می شود. نقوشی که روی این ظروف به کار رفته فاگرچه دارای جنبه تزئینی است، اما ظاهراً برای سازندگان ظروف و کسانی که آنها مورد استفاده قرار می دادند دارای ارزشی بیش از این بوده است و بیش از حکم وسیله ای را داشته تا با کمک آن جنبه ها و جهات مختلف زندگی خویش را به نمایش بگذارند و بیم ها، امیدها، آرزوها و آرمان های خویش را تجسم بخشند. در پی اختراع چرخ های سفالگری اولیه که شرح آن گذشت، در کوره هال یا ابتدایی نیز که به طور عمده شامل یک گودال و دو مجرا برای ورود و خروج هوا بود، تغییراتی به وجود آمد و در آنها محلی برای آتش دان و محفظه ای برای قراردادن ظروف سفالی که به وسیله شبکه ای آجری از هم منفک میشد، پیش بینی شد که کوره های جدید امکان پخت بهتر و طبعاً کیفیت مناسب تر فرآورده های سفالین را فراهم آورد. از ویژگی های پیش از تاریخ ایران توجه سفال سازان به استفاده از طرح ها و نقوش واقعی در آثار است و آنها تلاش می کردند تا نقوش حیوانات و پرندگان نظیر مار، روباه، قوچ، لک لک و... بر روی بدنه سفالینه پدید آورند و البته گاه پای حیوان یا شاخ حیوانی بلند تر و کشیده تر از اندازه واقعی او- به گونه ای که در سفالینه های به دست آمده از شوش مشاهده میشود- تصویر شده است. در حدود ۱۵۰۰ سال ق. م به علت گسترش فلزکاری و تهیه انواع ظروف از فلز، ساخت ظروف سفالین تا حدودی از رونق و رواج پیشین افتاد اما در اوایل هزاره اول ق. م بهترین نمونه های کاشی های ایرانی تولید می شود که کاشی های دروازه معروف "ایش تارد بابل" که هم اکنون

در "موزه برلن" موجود است، از آن جمله است. در همین زمان هنر کاشی کاری در شوش و نواحی غربی و مرکزی ایران رواج داشته و در تزئینات دیواره های "کاخ هگمتانه" کاشی های الوان به سبک دروازه ایشتراد بابل به کار رفته است. نکته جالب در خصوص کاربرد سفال در دوران پیش از تاریخ کشورمان، استفاده از آن به عنوان مهر برای مراقبت از کالا و احراز هویت مالک آن است که در این رابطه مهر های جالب و کوچک سفالی که به طور عمده با طرح ها و نقوش نباتی و حیوانی و گاه انسانی به صورت هندسی و بسیار ساده همراه بوده است تولید شده و نمونه های متعددی از آن در مراکز تمدنی ایران پیش از تاریخ- نظیر آنچه که در همدان دیده شده است- به دست آمده است. طی حفاریات انجام شده در "زیگورات چغازنبیل" نمونه های متعددی از انواع کاشی ها و آجرهای لعاب دار- به رنگ های سفید، آبی و سبز- به همراه تعدادی از پیکرهای کوچک سفالی به دست آمده که خود نشان دهنده رونق تولید آجرهای لعاب دار و رواج سفالگری در دوره تمدن عیلامی دارد. آنچه که مسلم است در حدود ۱۰۰۰ سال ق.م سفال سازان با فن لعاب کاری ظروف آشنایی پیدا کرده بودند، به طوری که کاسه لعاب داری که در شوش به دست آمده و متعلق به ۱۰۰۰ سال ق.م است را میتوان در زمره نخستین نشانه های صنعت لعاب کاری دانست. منطقه سیلک کاشان در زمره مهم ترین مراکز سفال سازی طی هزاره های پنجم تا اول ق.م بوده است و آثار و نمونه های منطقه مذکور که به هزاره های پنجم، چهارم، سوم، دوم و نخست ق.م میشود به دست آمده که هم اکنون در موزه های بزرگ دنیا از جمله در موزه ایران باستان تهران موجود است، اما از جمله سفالینه های زیبا و جالب مربوط به هزاره اول ق.م منطقه

سیلک را بایده "ظروف تدفینی" مربوط دانست. این ظروف که البته نمونه هایی از آن

در درگیر مراکز سفالگری هم عصر باسیلک چون

"گیلان" در نهاوند، "خروین" در قزوین، "حسنلو" در ارومیه و... کشف شده، دارای لوله ای

بلندشبه به منقار پرندگان و نقوش حیوانی همراه با خورشیدبه رنگ قهوه ای تیره و آجری

است. صاحب نظران گفته اند ظروف مذکور به هنگام مراسم تدفین مورد استفاده قرار می گرفته

اند و از طریق لوله بلند و منقاری شکل آن یا مایع یا محلول خاصی که از نظر آنها مقدس بوده است، به

گوش های مرده چکانده میشده است. از نمونه های جالب سفالینه های پیش از تاریخ ایران

بایده سفالینه هایی که به شکل حیواناتی نظیر گاو کوهان دار و گوزن ساخته شده، اشاره داشت

که طی حفاریاتی در مناطق نظیر "مارلیک" در استان گیلان و "کلاردشت" در استان مازندران به

دست آمده است. در برخی از آثار بدن حیوان طوری طراحی شده که مایع از آن عبور کند و امکان

نوشیدن داشته باشد، از این ظروف که بعدها در دوره های ماد و هخامنشی بابهره گیری از فلز هم

ساخته می شود بانام "ریتون" یاد شده و گفته شده ایرانیان باستان بر این عقیده بودند که نوشیدن

از ظرف یا جامی که به شکل حیوانی قوی و نیرومند است موجب قوی تر و نیرومند تر شدن نوشنده

می شود. صاحب نظران در نوشته های خود اظهار کرده اند که سفالسازی در دوره مادها ۷۰۰ تا ۵۵۰ ق.م

از رونق برخوردار بوده است ولی متأسفانه جز ظروف سفالین محدودی که در اکتشافات تپه

هگمتانه و نیز در "تپه نوشیجان" در ملایر بدست آمده است، آثار دیگری کشف نشده و مدارک

مستندی در دست نیست و تحقیقات جامعی هم صورت نپذیرفته است. گفتنی است که از دوره ها

هخامنشی ضمنا برخی از ظروف سفالین بانقش های ساده به شکل خمره، قمقمه و... ونیز کتیبه های برجسته لعاب دارنیز به دست آمده است اما همان طور که گفته شده هنرمطرح در دوره هخامنشی فلز کاری بوده و سفال دارای درجه اهمیت چندانی نبوده است. سفالگری دوره اشکانی از روی نمونه هایی که در نواحی مختلف "بین النهرین" - نظیر سامرا، سلوکیه، تیسفون و بابل - کشف شده، شناخته میشود. البته آثاری نیز در خوزستان (منطقه شوش)، شهرری، سیستان (در کوه خواجه) و ترکمنستان (در سمرقند) به دست آمده که تعداد آنها چندان زیاد نیست. سفالگری دوره اشکانی ترکیبی از سفال های گذشته و نیز سفالینه هایی است که در همان زمان ساخت آنها در دیگر نقاط جهان رایج بوده است. به طور مثال اشکال ظروف سفالین قرمز نقاشی شده ساخت "نینوا" را عینا در میان سفال های نواحی "دریای اژه" - دریونان - نیز می توان مشاهده کرد و برخی از نمونه های بازیافته در شوش دارای انواع مشابه مصری است. به طور کلی، شکل منظم ظروف متعلق به اوایل دوره اشکانی تدریجا حالت ساده ای به خود گرفته و این سیر نزولی از دوره سلوکی ها تا اشکانیان کاملا محسوس است. زیرا اشیای مربوط به زمان سلوکی ها که در بابل کشف شده دارای حالت زیبایی است، در صورتی که ظروف مصرفی دوره اشکانی نسبت به آنچه که متعلق به دوره هخامنشی است، ارزش کمتری دارد. به طور مثال حالت انحنای بیرونی خمره های هخامنشی در این دوره به صورت مسطحی درآمده و گردن کوتاه آن نیز حذف شده و به این ترتیب شکل بیضی ساده و معمولی را به خود گرفته و لبه خشنی به دوره دهانه آن اضافه شده است. از نظر فنی نیز در سفال این دوره سیری قهقراپی مشاهده می شود، حال

آن که در اوایل، لعاب محصولات به طوریکه نواخت کلیه سطوح را پوشانده و بندرت لعاب مصرفی در یک قسمت از محصول سفالین متراکم شده و در مجموع دارای ظرافت هایی در ساخت نیز می باشد. در زمان اشکانیان، برای ساخت ظروف، معموا از چرخ سفالگری استفاده می شد، مگر در مواردی که اشیای مورد نظر فوق العاده بزرگ یا بسیار کوچک بود که در این صورت سفالگران با دست آن را شکل میدادند و گیاهی نیز از قالب استفاده می کردند. ضمناً برخی از اشیای نظیر چراغ و تنگ های مخصوص حمل مایعات، ابتدا به شکل قطعات جداگانه ای و تهیه و سپس با ماده ایشیه به گچ به یکدیگر متصل میشد و برای تولید اشیا نازک و ظریف بعد از ساخت محصول، روی آن را با دقت می تراشیدند. طرح هانیزیا روی ظروف کنده کاری میشد، یا قالب گیری شده و با استفاده از مهر به صورت برگردان منتقل میشد و یا اینکه به کمک دست ایجاد میشد. نقوش مورد استفاده در سفالگری این دوره بیشتر شامل خطوط عمودی، موج دار و شکسته (زیگزاگ)، نقطه چین های برجسته های مختلف، نواری باریک به شکل کنده کاری یا برجسته و "طرح طنابی" است و به هیچ وجه نقش جانوران که تا قبل از دوره اشکانی جای خاصی در سفالگری ایران داشت بر روی آثاری که طی این دوره ساخته شده دیده نمیشود. همچنین لازم به ذکر است که استفاده از لعاب مخصوصاً در رنگ های کرم مایل به زرد، خاکستری روشن، قهوه ای، آبی و سبز در این دوره رواج فراوانی داشته است. به طور کلی سفال های "عهد پارتی" (دوره اشکانی) را میتون به دو گروه "سفال های بدون لعاب و سفال های لعاب دار" تقسیم کرد. گفتنی است که سفال های بدون لعاب نیز خود به دو دسته "سفال های

قرمز" و "سفال های خاکستری" تقسیم میشوند. سفال های خاکستری شامل کاسه، پیاله و خمره های بزرگ است که با کف محدب و بدون تزیین ساخته شده و بعضی از ظروف نیز جلایافته اند. سفال های قرمز رنگ عهد اشکانی که تولید و ساخت آن بیشتر از سفال خاکستری مرسوم بوده، به صورت کاسه، خمره بزرگ و کوزه بالبه برگشته ساخته می شده است. دردوره اشکانی ساخت ساغرهای سفالین (ریتون های سفالی) به شکل حیوانات با سفال قرمز، خاکستری و حتی نخودی رنگ نیز مرسوم بوده است، ضمن آنکه مهم ترین تحول این صنعت در عهد پارتی، توسعه لعاب قلیایی است. کاشی کاری دردوره اشکانی از رونق برخوردار نبوده است. زیرا اشکانیان به این "هنر-صنعت" علاقه ای نشان نمی دادند و باید گفت از زمان حمله اسکندر مقدونی و نفوذ معماری خاص یونانی-هلنی یا هلنیسم یا یونانی مآبی-در ایران تا دوره ساسانیان وقفه و رکودی در کاشی کاری کشورمان مشاهده میشود. سفال و سرامیک سازی ایران دردوره ساسانی، پیشرفت زیادی نکرده و علت اصلی آن نیز در ارتباط با شرایط و عواملی بود که کم و بیش از دوره قبل وجود داشت. زیرا همان گونه که گفته شد از حدود ۱۵۰۰ سال ق.م صنعتگران بیشتر متوجه تولید مصنوعات فلزی گران بها شدند و از سفال فقط در مواردی معدود و برای تولید محصولاتی محدود استفاده به عمل میآمد. از این دوره اشیا زیادی در مناطقی همچون نیشابور، تخت سلیمان، سیراف، دامغان، کوه خواجه و.... به دست آمده که همه این آثار نشان دهنده آن است که سفالینه های این دوره هیچ گونه ویژگی مشخصی ندارد که بیان کننده نوعی خصوصیات فرهنگی زمان تولیدشان تلقی شود. معذک تزییناتی که روی اشیا ظریف این

دوره مشاهده می شود از نظر فنی به نحو مطلوبی انجام گرفته به این نحو مطلوبی انجام گرفته به این نحو که طرح های بزرگ کنده کاری شده، طرح های پیچیده با قالب گیری به اجرا درآمده و سایر طرح ها به صورت برگردان روی محصولات منتقل شده است. در نتیجه حتی هنگامی که سطح اشیا با لعاب پوشیده شده چنین به نظر می رسد که تزئینات به کاررفته نسبت به دوره اشکانی دقیق تر و پیچیده تر است. لعاب های سفال دوره ساسانیان کماکان ادامه همان لعاب کاری اشکانی است و در این دوره رنگ های سبز و آبی همچنان متداول ترین رنگ ها بوده است. ضمن آنکه ظروف لعاب دار نیز با همان دقت و ظرافتی که در ساخت ظروف بدون لعاب به کار میرفت، تهیه میشد. بر روی سفالینه های دوره ساسانی طرح ها و نقوش نباتی، حیوانی و گاه انسانی که بعضاً با خط پهلوی هم توأم و همراه بوده و به صورت هندسی به اجرا درآمده است دیده میشود و در مواردی حتی میتوان آن را تقلیدی از محصولات زرین، سیمین یا برنزی دانست کما این که در گاره ای موارد ساخت ظروف به گونه ای است که احتمال میرود عیناً از روی محصولات فلزی قالب گیری و ساخته شده باشد. با آغاز دوران اسلامی، به علت روح سادگی و پرهیز از تجمل پرستی فرهنگ اسلامی، منع مذهبی استفاده از فلزات گرانبها جهت ساخت ظروف و هم چنین به دلایل اقتصادی، صنعت سفال سازی مورد توجه بیشتری قرار گرفت و هر چند تولیدات ابتدایی این دوره، تقلیدی از سفالینه های دوره های قبل و قبل تر است، اما در بررسی آثار باقی مانده نوعی تحول تدریجی مشاهده می شود که حکایتگر مهارت صنعتگران و ابداعات جدید آنان در زمینه سفال، سرامیک و کاشی دارد. از سفالگری اسلامی، طی حفريات انجام شده در نیشابور نمونه های

متعددی به دست آمده است که نمایانگر اهمیت این شهرونیز گسترده‌گی سفال سازی در آن است. از دیگر مراکز مهم سفالگری در دوره نخستین اسلام (قرن ۱ تا قرن پنجم ه.ق) باید از گرگان، ری، کرمان و شوش ذکر نام کرد. سفال های دوره مذکور، مخصوصاً آنچه در حفاریات ری کشف شده، اگرچه به علت شباهتی که با شکل پرندگان و حیوانات منقوش روی کارهای فلزی دوره ساسانی دارد به ویژه پیش از اسلام منسوب شده است، اما در مجموع سفال های عصر اسلامی دارای تزیینات بریده، لعاب چند رنگ و نقاشی زیر لعاب و لعاب های هم رنگ فلز است. تولیدات سفال و سرامیک دوره آل بویه و دوره سامانی-قرون سوم و چهارم ه.ق معمولاً دارای رنگ قرمز و لعاب گلی غلیظ است که روی آن تزییناتی به صورت فرورفته انجام شده و سپس با لعاب سربی به رنگ های شفاف پوشش یافته است. نقوش این ظروف را که بیشتر شامل کاسه، بشقاب و تنگ است بیشتر طرح های گل و گیاه به شکل هندسی و بعضاً البته از قرن سوم ه.ق به بعد نقوش انسانی و حیوانی تشکیل می دهد. گفتنی است که برخی از سفالینه ها و آثار سرامیک با خط کوفی مزین شده است. در دوران نخستین اسلام و در پی کسب مهارت سفالگران، استفاده از "روش اسلپ" یعنی پوشاندن ظروف و محصولات بادوغاب غلیظی از پودر سیلیس نرم تا بر سطح کار زمینه سفیدی چون آنها از کائولین استفاده میشد صورت پذیرفته است. در دوره صدر اسلام، ضمن تولید ظروف و محصولات با لعاب پاشیده-به ویژه در شهر نیشابور- ساخت ظروف زرین فام-که از آنها بانام زرین فام اولیه یاد شده است- نیز مرسوم و متداول بوده است. ضمن آنکه در این دوره کاشی سازی و کاشی کاری هم رشد و توسعه زیادی می یابند و این

هنر به نحو گسترده ای در خدمت زیبا سازی انبیه تاریخی و مذهبی درمی آید. در اوایل قرن پنجم ه. ق. بابه قدرت رسیدن سلجوقیان، فصل نوینی در هنرها و صنایع ایرانی گشوده شد و ضمن تعالی و تکاملی که نصیب فلزکاری، گچبری و بالاتر از همه معماری شد، صنعت سفالگری نیز تحول و دگرگونی فوق العاده ای یافت و شهرهایی نظیر نیشابور، گرگان گنبد (جرجان)، ری و کاشان به صورت مراکز عمده سفالگری درآمد و از سفالگران آثاری به جای مانده که آهارامی توان در زمره بهترین و زیباترین کارها ی موجود محسوب داشت. در این دوران انواع ظروف سفالی و سرامیک بالعب فلزی رنگ، تولید گسترده ای داشته است و رنگ های متنوع دیگری از طلائی کم رنگ تا قهوه ای تیره مورد استفاده سفال سازان قرار می گیرد و ظروف مینایی که از نظر زیبایی نقش و همچنین از لحاظ مرغوبیت لعاب اهمیت فوق العاده زیادی دارند به بهترین شکل ممکن ساخته میشد. مهم ترین مرکز ساخت ظروف مینایی در قرون سوم و چهارم ه. ق. "ری" بود. ظروف فلزی رنگ بیشتری در کاشان ساخته میشد و مراکز دیگر سفالگری عبارت بودند از: ساوه، گرگان، شوش و... همچنین نوعی سفال لعاب دار در کاشان ساخته میشد که بیشتر برای تزیین ساختمان مورد استفاده ق ۴ را می گرفت و شهرت کاشان در این مورد به قدری زیاد بود که برخی معتقدند کلمه "کاشی" از نام آن شهر گرفته شده است. هنرمندان این شهر، از ترکیب خطوط عربی، کوفی و فارسی و اشکال تزئینی جدیدی برای کاشی به وجود آوردند که هنوز هم عربی، کوفی و فارسی و اشکال تزئینی بارنگ های آبی، فیروزه ای و سفید که گاهی صاف و گاهی برجسته نقاشی میشد، طرح های تزئینی جدیدی برای کاشی به

وجود آورند که هنوز هم بسیاری از آنها مورد استفاده کاشی سازان قرار میگیرد. در دوره سلجوقی، افزون بر طرح های نباتی، جانوری و انسانی، مضامین و موضوعاتی نظیر مجالس بزم، رزم و شکار و چهره شخصیت های داستان های مشهور ایرانی بر روی سفالینه ها، آثار سرامیک و کاشی با مهارت بسیار نقش میشد. طی قرون پنجم تا هفتم ه. ق انواع و اقسام ظروف، اشیاء و محصولات نظیر قاب و قدح کاسه و بشقاب، کوزه، آبخوری، خمره، قمقمه، قندیل، ابریق، گلدان، پیه سوزو... در عرصه سفال و سرامیک تولید و عرضه میشود و ضمن سفالگران این دوران از خمیر سفید برای ساخت بدنه - که شبیه به خاک کائولین بدنه های ظروف چینی ساخت کشور چین بود - استفاده می کنند. و از روش ها و تکنیک های متفاوت و گوناگونی نیز در ساخت، نقاشی و لعاب کاری بهره می گیرند. صاحب نظران، آثار دوران سلجوقی را به طور عمده به ۹ گروه متفاوت تقسیم می کنند که عبارت اند از:

- ۱- ظروف لعابی سفید رنگ
- ۲- ظروف دارای لعاب یک رنگ
- ۳- ظروف با نقش کنده کاری شده و لعاب رنگارنگ
- ۴- ظروف با نقش قالبی
- ۵- ظروف معروف به لعابی
- ۶- ظروف طلایی یا زرین فام
- ۷- ظروف دارای نقاشی زیر لعاب

۸- ظروف سرامیکی‌مینیایی

۹- ظروف معروف به لاجوردی

حمله مغول به ایران جز کشتار و ویرانی چیزی به همراه نداشت و طی حملات مغول ها به کشورمان بسیاری از شهرهایی که مراکز مهم سفال سازی ایران محسوب شده مانند ری، جرجان و به ویژه نیشابور ویران شدند و تنها تولید سفال و سرامیک، بلکه تولید در تمامی حرفه ها، صنایع و هنرهای صناعی ایران دچار وقفه شد. اما با گذشت این دوره سراسر مصیبت و در پی روی کار آمدن ایلخانان کم کم تهیه و ساخت محصولات سفال و سرامیک، بار دیگر آغاز و در پی حمایت از صنعتگران سفال ساز در مراکزى مانند سلطان آباد، ساوه، کرمان، سلطانیه و مشهد، تولید روبه فزونی نهاد. در آثار سفال و سرامیک و کاشی دوره ایلخانی نفوذ طرح ها و نقوش چینی رابه وضوح می توان مشاهده کرد و این امر بخصوص در طرح هایی که مشتمل بر نقوش ازدها، نیلوفر آبی و ابرهای پیچنده می شود، کاملاً مشهود است. سفال سازان دوره ایلخانی در آثار و تولیدات خود بیشتر از مایه رنگ های آبی، فیروزه ای و لاجوردی و نیز از غوانی و قرمز استفاده کرده اند، و ضمناً موفق به تولیدات خود بیشتر از مایه رنگ های آبی، فیروزه ای و لاجوردی و نیز از غوانی و قرمز استفاده کرده اند، و ضمناً موفق به تولید نوعی از کاشی به نام "کاشی معرق" شده اند که نمونه برجسته و قابل ذکر آن در مقبره سلطان محمد خدابنده "مقبره الجایتو" در سلطانیه دیده می شود. گفتنی است که کاشی معرق که یکی از جالب ترین انواع کاشی های ایرانی است در دوره تیموری، به

رشد و بالندگی خود میرسد و در نما سازی و تزئین بنا های مشهوری چون "مسجد گوهر شاد" در مشهد و "مسجد کبود" در تبریز به کار گرفته می باشد. در دوره ایلخانی، تولید انواعی دیگر از کاشی مانند کاشی زرین فام، نقش برجسته، بدل چینی اختراع و چلیپایی مینایی و... نیز مورد توجه بوده است و بسیاری از انبیه تاریخی و مذهبی با انواعی از کاشی مذکور تزئین می یابد. در دوره تیموری نیز طرح ها و نقوش سفالینه ها، سرامیک ها و حتی کاشی های ایرانی همچنان متأثر از نقوش و تزئینات چینی است. صاحب نظران در بررسی آثار سفال و سرامیک دوره تیموری، به نوآوری و شروع تولید سه نوع ظروف با ویژگی های خاص خود اشاره دارند که عبارتند از:

۱- ظروف سلادن که عبارتند از ظروف لعاب داری به رنگ های سبز، خاکستری یا سبزییدی که شرایط پخت خاص و درجه حرارت بالایی را در حدود ۱۲۰۰ درجه سانتی گراد نیاز داشت که برخی از نمونه های آن هم اکنون در موزه رضاعباسی و گنجینه دوران اسلامی موجود است و به نظرمی رسد که به طور عمده در قسمت های جنوب ایران ساخته شده است.

۲- ظروف معروف به "کوباچه" که قاعدتا باید این نام را از شهری به نام "کوباچه" در داغستان قفقاز گرفته باشد. این ظروف به طور عمده با نقوشی به رنگ سیاه که در زیر لعاب فیروزه ای رنگ شفاف، نقش شده است، مشخص می شود. نمونه هایی از این ظروف نیز در موزه های داخل و خارج کشور از جمله در موزه رضاعباسی-تهران موجود است.

۳- ظروف "آبی و سفید" که در واقع ظروفی است بابتنه سفید که نقوشی بارنگ آبی کبالتی بربدنه آنها نقاشی و سپس بالعب شفافی پوشانده شده است و به نظر میرسد که این نوع ظروف بیشتر در شمال ایران تولید شده باشد. گفتنی است که در دوره تیموری ضمنتولید انواع ظروف سفالی دیگر هم مرسوم بوده است ضمن آن که همین گونه بیشتر گفته شد دوره اوج و تکامل "کاشی معرق" هم به دوره تیموری مربوط است که این نوع کاشی زینت بخش معماری ایرانی در تزئین و نما سازی آن می شود. در دوران صفویه، عده ای از سفال سازان چینی برای آموزش و گسترش این "هنر-صنعت" به اصفهان دعوت شدند و به ساخت ظروفی با عنوان "بدل چینی" مبادرت ورزیدند که اگرچه ظرافت و استحکام چینی را نداشت اما تا حد زیادی شبیه به ظروف چینی بود. در نتیجه حضور و تعلیم سفال سازان چینی، سفال گری ایران نیز پیشرفت کرد و صنعتگران ایرانی موفق به تولید آثار سفال و سرامیک به گونه ای ظریف تر و با کیفیت بهتری شدند. در دوره صفویه، انواع و اقسام ظروف و محصولات سفال و سرامیک مانند ظروف مینایی، سلادن، زرین فام، آبی و سفید، کوباچه و... تولید و عرضه شد و از شهر اصفهان نیز به جز دیگر مراکز شناخته شده سفال و سرامیک- به عنوان یکی از مراکز مهم ساخت این گونه محصولات یاد شده است. در دوره صفویه تولید ظروفی به نام "ظروف گمبرون" یا "ظروف گامبرون" که یقیناً این نام را از نام قبلی بندر عباس که بندر گامبرون نامیده میشد، گرفته است، چرا که ظروف مذکور از طریق بندر گمبرون به اروپا صادر میشد- نیز مرسوم میشود. ظروف گمبرون دارای بدنه سفید، متراکم و نیمه شفاف

است که تولید آنها قبل ازدوزه صفوی در ایران متداول نبوده است. دردوره صفویه، لعاب کاری بر روی ظروف با انواع و اقسام رنگ ها مرسوم بوده است. ضمن آنکه مطلقاً کاری بر روی آثار سفالی و سرامیکی نیز بخشی از مراحل تزئین آنها را شامل می شده است. دردوره صفویه، تولید انواع کاشی از جمله "کاشی معرق" ادامه می یابد و در همین دوره است که زیباترین کاشی های معرق برای مسجد شیخ لطف الله در اصفهان تولید و نصب شد. به نظر میرسد اکثر صاحب نظران کاشی های معرق مسجد شیخ لطف الله در زمره زیباترین کاشی های دنیا و نفیس ترین کاشی های معرق است. در همین دوره برای نخستین بار نوعی کاشی دیگر بنام "کاشی هفت رنگ" ابداع و عرضه میشود که نمونه های جالب آن در مقیاسی گسترده و وسیع در مسجد امام - در اصفهان - نصب شده است. در دوران مذکور اگرچه از شهرهای کرمان، مشهد، نیشابور و اصفهان به عنوان مهمترین مراکز تولید سفال و سرامیک کشورمان ذکر شده است، اما این "هنر - صنعت" در بسیاری از مناطق کشورمان مرسوم بوده و تنوع فوق العاده تولیدات و کیفیت نسبی مطلوب تر آن در مقایسه با دوره های قبل و تولید هر چه بیشتر فرآورده های مصرفی سفالین و کاربرد افزون تر آن در عرصه معماری همه و همه نشانگر سهم شایسته سفال و سرامیک و کاشی ایران در زندگی و فرهنگ مردم کشورمان در دوره صفویه است. پس ازدوره صفویه و از حدود قرن ۱۲ ه. ق به تدریج از رونق سفالگری و سرامیک سازی ایران کاسته میشود که علت این امر را می توان، افزون بر بی توجهی به وضعیت این "هنر - صنعت" تأسیس کارخانه های عظیم چینی سازی در روسیه، فرانسه، چین

وآلمان و فرستادن محصولاتشان به مقدار زیاد، با کیفیت خوب و به قیمت ارزان به ایران دانست. به هر حال ازدوره افشاریه، آثار قابل اعتنایی در دسترس نیست و ازدوره زرنديه ميتوان به کاشی های عمدتاً هفت رنگ موجود در مسجد وکیل، ارگ کریم خانى و باغ ارم شیراز اشاره دانست. هرچند که سفال و سرامیک سازی و تولید کاشی در دوره قاجاریه مرسوم و متداول بوده است اما جایگاه این "هنر-صنعت" با دوره های اوج آن فاصله زیادی داشت. در دوره قاجار استفاده از کاشی های هفت رنگ برای تزئین نمای بناها مرسوم بود و برای طرح ها و نقوش کاشی های مذکور از اسلیمی، ختایی، گلدان های پرگل، پرندگان، نقش شیرو خورشید و گاه چهره شخصیت های دوره مذکور استفاده میشد و رنگ های رایج را که ضمناً شاخصه ای مناسب برای تشخیص کاشی های دوره قاجاریه است لاجوردی، فیروزه ای، زرد، نارنجی، صورتی، قرمز، سبز، قهوه ای، طلایی، سیاه و سفید تشکیل می داد. از نمونه های کاشی های دوره قاجار می توان به کاشی های موجود در باغ ملی تهران، دروازه ارگ سمنان، نارنجستان قوام در شیراز و کاخ گلستان در تهران اشاره داشت. ضمن آنکه از دوره مذکور چند قطعه کاشی هفت رنگ با مضامینی برگرفته از شاهنامه فردوسی در موزه آبگینه و سفالینه های ایران موجود است. تأسیس صنایع قدیمیه به سال ۱۳۰۹ ه. ق و بعد از آن توجه به هنر سفالگری در مرکز هنرهای زیبا، سازمان صنایع دستی ایران و سازمان میراث فرهنگی کشور، از جمله اقداماتی بود که به هر حال و طی ۷۰ سال اخیر در بهبود وضع سفالگری و سرامیک سازی موثر بوده است این که

این "هنر و صنعت" پریشینه به دلایل بسیار از جمله سوابق درخشان و کهن فرهنگی، در دسترس بودن مواد اولیه مصرفی، تجربه طولانی تولید و بالاتر از همه ذوق و هنر صنعتگران هنرمند ایرانی و علاقه وافر آنان به سفالگری، می بایست در جایگاه بالاتری قرار داشته باشد و سهم شایسته تری را در زمینه تولید و اشتغال و خلق آثار ارزشمند هنری بر عهده گیرد.

چگونگی پیدایش خاک و انواع آن: در حدود دو میلیون سال پیش قسمت سطحی توده گداخته زمین سرد شد و به صورت سنگ درآمد و بخار آب اطراف آن نیز به باران تبدیل شد. این باران میلیون ها سال ادامه یافت و اقیانوس های عظیمی را به وجود آورد. در این مدت طولانی، آب طی جریان خود باعث فرسایش سنگ ها شد و آنها را به صورت ذرات ریزی به این طرف و آن طرف حمل می کرد. گیاهان و درختان نیز در این تغییرات شرکت کردند و باد، ذراتی که آب به وجود آورده بود را با خود حمل می کرد و به ریز کردن آنها کمک می کرد. این ذرات ریز در زمین هر روز بیشتر و بیشتر می شد و بر روی هم انباشته می شد و تحت فشار و حرارت بار دیگر به صورت سنگ درمی آمد. همیشه قسمتی از این مواد ریز که خاک نام دارد مورد استفاده سفال سازان بوده و هست. اما خاک های مورد مصرف در سفال سازی در واقع از سنگ های آذرین و در طی زمان پدید آمده است و در اصل ناشی از فعالیت آتشفشانی است - چنان چه در برابر آب و هوای قرار گیرند، به مرور و در طی زمان تخریب شده و کانی های رسی را به وجود آورده است.

خاک های مورد مصرف در ساخت سفال و سرامیک

خاک های مورد استفاده در سفالگری به دو گروه خاک های اولیه و خاک های ثانویه تقسیم میشود که ذیلا به معرفی و ذکر خصوصیات، مهم تری آنها می پردازیم: مهم ترین و عمده ترین خاک از دسته خاک های اولیه، خاک کائولن (کائولین) است که از آن بانام "خاک چینی" هم یاد شده است. این خاک، خاکی است نسوز که از آن در تهیه چینی آلات استفاده می شود و در مقایسه با خاک های ثانویه، از شکل پذیری کمتری برخوردار بوده ولی دارای دانه بندی درشت تری است.

۱- کائولن: کائولن، خاکی است با درجه خلوص بسیار زیاد که در درجه حرارتی معادل ۱۷۵۰ درجه سانتی گراد پخته میشود و پس از پخت به رنگ سفید درمی آید. از این خاک به خاطر آنکه خالص است در تهیه لعاب و تهیه کاغذ هم استفاده می شود. گفتنی است که برای دستیابی به کائولن خالص تراقدام به شست و شوی آن می کنند تا "کائولن شسته شده" به دست آید به این ترتیب کیفیت بدنه و نیز کیفیت لعاب افزایش می یابد. کائولن شسته شده به طور عمده به صورت کلوخ یا فیتیله عرضه میشود و حتی در اثر وارد کردن مختصر ضربه و فشاری خرد می شود. مهم ترین معادل آن در کشور چین قرار دارد و ظروف چینی و بدل چینی کشور چین به خاطر استفاده از کائولن مرغوب، در سطح جهان شناخت شده بوده

ومشهور است. از معادل خاک کائولن در ایران می توان به معدن کائولن در "زنوز" واقع در ۱۰۵ کیلومتری تریز- اشاره داشت.

۲- بال کلی بال کلی، از معروفترین خاک های ثانویه است که برخلاف کائولن دارای دانه های بسیار ریز و آهن زیاد تر بوده و از این رو خاصیت چسبندگی آن نیز خیلی زیاد است. نقطه ذوب کلی، پایین تر از نقطه ذوب کائولن بوده و رنگ آن در حالت طبیعی، بخی واسطه وجود ناخالصی ها، تیره رنگ است ولی پس از پخت و با از بین رفتن ناخالصی های موجود در آن به رنگ کرم یا شیری درمی آید. بال کلی، بیشتر در نزدیک معادل زغال سنگ و نیز دلتای رودخانه هایافت میشود بال کلی، در ۱۳۰۰ درجه سانتی گراد متراکم و محکم میشود و در صد انقباض آن ۲۰ درصد است و آن را برای اصلاح گل هایی که چسبندگی دارند مصرف می کنند ولی و مقدار آن نبایستی بیشتر از ۲۵ درصد باشد.

خاک رس قرمز:

این خاک، از خانه هایی، است که همیشه مورد توجه سفالگران بوده است چرا که دارای شکل پذیری بسیار خوبی بوده، به صورت روباز در مجاورت رودخانه وجود دارد و بدون نیاز به عملیات خاص، قابلیت استفاده و کاربرد دارد.

این خاک به وسیله داشتن آلومین زیاد و ناخالصی کم، دیر گداز بوده و در مقابل حرارت مقاومت زیادی دارد و از آن برای ساختن آجرهای نسوز و کوره های ذوب فولاد استفاده می

کنند. خاک نسوز در حالت طبیعی به صورت دانه بندی درشت یا کلوخه است و پس از خرد شدن و پودر شدن، قابلیت استفاده و کاربرد دارد. این خاک در اثر حرارت به رنگ های کرم، شیری یا قهوه ای در می آید و در اکثر اوقات با خاک های دیگر مخلوط شده که در نتیجه نفعه ذوب را افزایش، موجب فزونی خاصیت چسبندگی گل و نهایتاً استقامت بیشتر محصولات تولید شده با آن می شود.

خاک استون ور:

در زمره خاک های ثانویه است و با بال کلی مشابهت دارد و تفاوت آن با خاک بال کلی، وجود مقدار ناخالصی بیشتر در خاک "استون ور" (stone ware) (بدنه سنگی) است. این خاک جهت ساختن ظروف استون ور به تنهایی مورد مصرف قرار می گیرد و در نظر محصولات رابا بهره گیری از این نوع خاک می سازند، چرا که از آن بدون افزون مواد کمک ذوب و به واسطه خاصیت شکل پذیری خوبی که دارد می توان استفاده کرد. خاک استون ور در ۱۲۰۰ تا ۱۳۰۰ درجه سانتی گراد پخته می شود و پس از پخت، رنگ آن از خاکستری روشن تا قهوه ای تغییر می کند. گفتنی است، به خاطر آنکه درجه پخت کوره های ایرانی پایین - در حد حدود ۹۵۰ تا ۱۰۰۰ درجه سانتی گراد است از این خاک جز در نظر که گفته شد، در سایر مناطق سفالگری کشور مان استفاده نمی شود.

بتونیت:

این خاک که از خاکسترهای آتشفشانی به وجود آمده است در نوع سدیم داروکلسیم دارووجود دارد. از خاک بنتونیت به تنهایی استفاده نمی شود بلکه به واسطه آنکه نقطه ذوب پایینی داشته، خواص چسبندگی مناسبی دارد و از قدرت شکل پذیری بالایی برخوردار است از آن به مقدار بسیار کم یک تا دو درصد به خاک ها اضافه می شود. از خاک بنتونیت که منابع آن در ایران فراوان است در لعاب های سرامیکی نیز استفاده می شود و از آن به عنوان به تعلیق درآورنده مواد لعاب بهره می گیرند.

آشنایی با مواد کمکی که نقش کمک ذوب یا ایجاد رنگ در سفال و سرامیک سازی دارند در "هنر-صنعت" سفال و سرامیک، از مواردی نظیر سیلیس، فلدسپات، تالک و اکسیدها که بعضاً نقش ماده کمکی داشته یا در پایین آوردن کمک ذوب موثرند و یا در ایجاد رنگ نقش دارند هم استفاده می شود.

سیلیس:

سیلیس، در طبیعت به صورت عنصر خالص وجود ندارد ولی به صورت "اکسید سیلیسیم" (دی اکسید سیلیکن) (SiO_2)

بیش از هر اکسید دیگری یافت می شود و از مواردی است که به صورت های مختلف در سفالگری-در ساخت بدنه و به ویژه در تهیه لعاب کاربرد دارد.

فلدسپات:

فلدسپات از مهم ترین نقطه ذوب ها (فلاکس ها) در بدنه های سرامیکی و لعاب ها است. فلدسپارها بیشتر سفید متمایل به صورتی، قهوه ای روشن، کرم، خاکستری و سبز است. از فلدسپات ها هم برای پایین آوردن نقطه ذوب و هم برای تامین موادقلیایی بهره می گیرند. اضافه کردن هر نوع فلاکس از جمله فلدسپات موجب کاهش میزان تخلخل و جذب آب و نیز افزایش مقاومت جسم در برابر ضربه و فشار میشود.

تالک:

تالک که اغلب با ناخالصی هایی نظیر آلومین، آهک موادقلیایی و اکسید آهن توام است به رنگ سفید تا سبز روشن است و نوع مرغوب آن به "سنگ صابون" معروف است. گفتنی است که پودر تالک حالت چربی و ابونی دارد و از مواد کمکی در سفال و سرامیک سازی محسوب میشود. "لویی" گیاهی است که بیشتر در مناطق کویری می روید و حالت نی بسیار باریک و نسبتا بلندی دارد که بر سر آن ماده ای نرم و استوانه ای شکل که حالت پودر را دارد، مشاهده می شود. از این ماده برای افزایش میزان چسبندگی خاک و افزایش اتصالات مولکولی بین ذرات تشکیل دهنده خاک سفالگری استفاده میشود.

کاه:

از کاه نیز به خاطر افزایش میزان چسبندگی خاک رس مورد استفاده در سفال سازی استفاده می کنند. گاهی نیز از موی بز که چنین خاصیتی را دارد بهره می گیرند.

اشنو:

اشنویا اشنون که از آن بانام اشنان ونام های دیگری نظیر قلیاهم یاد شده است، گیاهی است که در برخی از مناطق کویری می روید و از خاکستر آن برای پایین آوردن نقطه ذوب و افزایش مقاومت بدنه و نیز در لعاب یازی استفاده میکنند. متأسفانه در حال حاضر استفاده از این ماده حدودی منسوخ شده است. اکسیدها که هم به صورت مجزا و هم در ترکیب با مواد دیگر استفاده زیادی در ساخت بدنه های سرامیکی و لعاب های آن دارند، دارای کاربردهای دیگری نیز به عنوان کمک ذوب و ایجاد کننده رنگ هم هستند.

کمک ذوب ها:

از شاخص ترین کمک ذوب ها- که برای کاهش دمای پخت مورد استفاده قرار میگیرند- باید از اکسیدهای قلیایی و اکسیدهای قلیایی خاکی نام برد.

۱- اکسیدهای قلیایی - از جمله این اکسیدها باید از اکسید سدیم و اکسید پتاسیم نام برد که البته اکسید سدیم در مقایسه با اکسید در مقایسه با اکسید پتاسیم، کمک پذیری ذوب قوی تری به حساب می آید.

اکسید قلیایی خاکی- مهم ترین اکسیدهای قلیایی خاکی، اکسید کلسیم و اکسید منیزیم است که به واسطه نقطه ذوب های بالایی که دارند برای تهیه محصولات نسوزیادیر کداز مورد استفاده

قرار می گیرند. استفاده از اکسیدهای بروروی و سرب نیز در لعاب کاری ظروف مصرفی از اکسید سرب استفاده شود.

اکسیدهای رنگی؛ مهم ترین این اکسیدها شامل: اکسید آهن: آهنگران هنگامی که بایتنک، آهن گداخته رامیکوبند، جرقه هایی از آن به اطراف پرتاب می شود. این جرقه ها همان ورقه های نازک "اکسید آهن" است که سفال سازان ایرانی آن را ایجاد رنگ حنایی در لعاب مورد استفاده قرار می دهند. اکسید آهن قرمز رنگ نیز وجود دارد که همان "گل اخرا" است. اکسید آهن به دو صورت "اکسید آهن دو ظرفیتی" (FeO) و (اکسید سه ظرفیتی) (Fe_2O_3) وجود دارد.

۲- اکسید منگنز (MgO): برای ایجاد رنگ قهوه ای در لعاب سازی به کار می رود. این ماده را از معدن استخراج می کنند و به آن "مغن" می گویند. خطوط سیاه کاشی های هفت رنگ و نقوش سفال های بدون لعاب پیش از تاریخ با اکسید ترسیم شده است.

۳- اکسید کبالت: این اکسید برای ایجاد رنگ لاجوردی در لعاب سازی مورد استفاده قرار می گیرد.

۴- اکسید قلع: از اکسید قلع برای ایجاد رنگ سفید در لعاب استفاده می کنند. برای تهیه آن قلع را با سرب مخلوط کرده و به ملایمت حرارت می دهند و آن قدر به هم می زنند تا پودر شود. فرمول شیمیایی آن SNO است.

۵- اکسیدمس: این اکسید جهت ایجاد لعاب فیروزه ای در لعاب های قلیایی و ایجاد رنگ سبز در لعاب های سربی به کار می رود و به نام "توفال" مشهور است و فرمول شیمیایی اکسید مس CuO است. از ترکیب اکسیدهای فوق باهم و یا اکسید ها فوق باهم و یا اکسیدها و مواد دیگری می توان رنگ های جدیدی به دست آورد. مثلاً:

رنگ قهوه ای = اکسید کروم + اکسید آهن + اکسید روی

رنگ یشمی = اکسید منگنز + اکسید مس

رنگ مغز پسته ای = اکسید آهن + اکسید مس

رنگ فیروزه ای = اکسید کبالت + اکسید مس

به وجود می آید و گفتنی است که امروزه برای ایجاد رنگ جهت تزئین فرآورده های سرامیکی، به طور عمده از اکسیدهای رنگی به تنهایی استفاده نمی کنند و کارخانه های تولید محصولات سرامیک از ترکیب مواد و اکسیدهای معدنی دیگری که "جوهر رنگی" (استیل) (stain) نامیده می شود، استفاده می کنند. به عنوان مثال اگر چه ذرات طلا و مس در شرایط خاص پخت می توانند رنگ قرمز را پدید آورند ولی جوهرهای خانواده سلنیم، کادمیوم، گوگرد و طلا مشهورترین عوامل مولد رنگ قرمز می باشند.

تعریف و دلایل استفاده از لعاب

"لعاب" (Glaze) عبارت انداز لایه نازک سیلیکاتی-بخشی از مواد شیشه گونه- که از لحاظ فیزیکی مایعی است با تاخیر منجمد شده که با افزایش حرارت، حالت چسبندگی-ویسکوزیته- و کشش در خمیر آن پدید می آید. در تعریف لعاب می توان گفت: لعاب، روکش نازک و شیشه گونه ای است که رنگ های خود را از اکسیدهای مختلف فلزات مثل اکسید کبالت، اکسید آهن، اکسید منگن و غیره و سایر مواد معدنی رنگی تامین می کند. مهم ترین دلایل استفاده و کاربرد لعاب بر بدنه های سفالی و سرامیکی عبارت انداز:

۱- غیر قابل نفوذ کردن بدنه های متخلخل

۲- افزایش مقاومت مکانیکی و شیمیایی

۳- پوشاندن ناصافی ها و عیوب جزئی

۴- افزایش قابلیت های مصرفی و بهداشتی کردن سطح محصولات

۵- حفظ تزئینات بدنه

۶- زیباتر کردن و تنوع بخشیدن به سطوح بدنه ها

لعاب، سطح داخلی یا سطح خارجی و یا سطوح داخلی و خارجی یک بدنه سفالی یا سرامیکی را پوشش می دهد.

طبقه بندی لعاب ها و شرحی از انواع آن

لعب هارامی توان براساس ترکیب شیمیایی، روش تهیه (خام و پخته بودن لعب)، درجه حرارت لعب و شکل ظاهری بعد از پخت طبقه بندی کرد. ذیلا به معرفی گونه هایی از لعب هارامی پردازیم:

الف- لعب قلیایی

اکثر ظروف لعب دار سفالی و سرامیکی ایران در قرون گذشته با بهره گیری از لعب قلیایی پوشش داده شده است. هر چند که استفاده از این لعب، تقریباً منسوخ شده است، ولی ذکر طرز تهیه آن ضروری به نظر می رسد. موادی که برای تهیه لعب قلیایی به کار می رود، عبارت است از:

۶۰٪ شیشه قلیایی ۲۵٪ سیلیس خام ۱۵٪ بلور یا شیشه خرده

برای تهیه ماده ای که شیشه قلیایی نامیده میشود، از خاکستر بوته گیاهی که "اشنون" (=اشنو) نام دارد و در شوره زار هارامی روید استفاده میکنند. این بوته هارا ابتدا باید سوزانده طوری که شعله ورنشود، در غیر این صورت خواص خود را از دست می دهد. خاکستر این گیاه به صورت ماده ای نذاب است و پس از سرد شدن به صورت سنگ سیاهی درمی آید که می بایست نرم و خرد شود. بعد آن را با پودر سیلیس به نسبت پنجاه پنجاه مخلوط کرده و به مدت تقریبی ۶ ساعت در ۱۲۰۰ درجه سانتی گراد حرارت می دهند. به این ترتیب شیشه قلیایی به دست می آید. سپس آن را به اضافه ۲۵ درصد سیلیس خام ۱۵ درصد بلور یا شیشه خرده

بامقداری آب درآسیاب می ساینند تا به صورت دوغاب درآید. این دوغاب درواقع لعاب بی رنگی است که برای رنگین کردن آن از اکسیدهای فلزات مختلف استفاده می شود و سطح محصولات سفالی را با آن می پوشانند.

ب- لعاب سربی

برای تهیه لعاب سربی از مواد زیر استفاده میشود:

۴۰٪ اکسید سرب ۴۰٪ بلور ۲۰٪ سیلیس خام

برای تهیه اکسید سرب که سفالگران آن را پخت سرب نیز می نامند، سرب را در ظرف نسبتاً کم عقی حرارت داده با میله ای به هم می زنند تا پس از مدتی به پودری نرم که همان اکسید سرب است تبدیل شود. سپس اکسید سرب را همراه با بلور و سیلیس خام و آب می ساینند تا به صورت دوغاب درآید. این دوغاب چنان چه در مورد لعاب قلیایی ذکر شد لعاب بی رنگی است که همراه با اکسیدهای فلزات مختلف، رنگ های گوناگون را به وجومی آورد.

ج- لعاب فریت

از آن جا که گروهی از اکسیدهای موجود در لعاب قرار دارد یا به علت حلالیت در آب جذب بدنه میشوند، ابتدا تا ترکیب بهتری به دست آید. به این ترکیب پخته شده، "فریت" گفته میشود. فریت ها، موادی است که ابتدا ذوب و به یک باره سرد می شوند تا بر اثر شوک حرارتی

ایجاد شده ذرات لعاب به تکه های شیشه تبدیل شود با افزون اکسیدهای رنگ کننده، لعاب فریت به رنگ های گوناگون درمی آید.

د- لعاب شفاف (ترانسپارنت)

این نوع لعاب ها، حالتی براق داشته و شفاف است. نور تابیده شده بر این نوع لعاب ها هم از سطح لعاب منعکس می شود و هم از لعاب عبور می کند و بدنه در زیر لعاب دیده می شود.

ه- لعاب کدر (اپک)

با وجود این که این نوع لعاب ها دارای سطح درخشانی است، اما نور قادر به عبور از این لعاب هانیست و لذا از سطح لعاب منعکس شده و بدنه از زیر لعاب دیده نمی شود.

و- لعاب مات

اختلاف این لعاب ها، با لعاب های شفاف و کدر، در وجود ذرات کریستالی منظم ریزی است که به هنگام سرد شدن در لعاب ها پدید می آید. این کریستال ها، کارانکسار شعاع های نور را برعهده دارد. گفتنی است که سطح این لعاب ها از برومات است و نسبت به نوع و تعداد و اندازه این کریستال ها، مقدار زبری و مات بودن لعاب متفاوت است.

ز- لعاب قازمغازی (رنگین کمائی)

سطح این لعاب، منظره یک لایه نفت بر روی سطح آب رامی نمایاند. رنگ این لعاب به واسطه پراکندگی شعاع های نوره وسیله بلورهای بسیار ریز است. این بلورهای با طول موج بنفش و آبی را منعکس می کنند، اما بقیه رنگ ها از لعاب عبور کرده و جذب بدنه میشود که به اصطلاح سنتی "قازمغازی" نامیده میشود.

ح- لعاب زرین فام

هرچند که سابقه استفاده از این نوع لعاب به دوره سلجوقی میرسد و زیباترین انواع سفال و کاشی زرین فام را در دوره های ایلخانی و تیموری، ثبت تاریخ هنر سرامیک سازی دنیا کرده ایم. اما ترکیب دقیق این لعاب به درستی مشخص نیست. در این نوع لعاب در آغاز سطح بدنه ظروف بایک لایه لعاب کدر (یا اپک) سفید پوشنده میشود و در کوره پخته میشود و سپس با لعاب دومی- که ترکیب آن هنوز به درستی مشخص نیست- پوشش می یابد. این لعاب که در محیط اکسیداسیون، لعاب رنگی معمولی است، در محیط احیا که اکسیژن درون کوره سوخته و از بین میرود، اکسیدهای فلزی آن احیا شده و عنصر فلزی در سطح لعاب باقی می ماند و به همین دلیل، این لعاب را که دارای جلوه و جلای خاصی تقریباً همانند جلای فلزی- به ویژه طلا- است را "زرین فام" می نامند. نمونه های بسیار جالبی از ظروف، کاشی ها و دیگر بدنه های زرین فام در "موزه آبگینه و سفالینه های ایران" و "گنجینه دوران اسلامی" موجود است.

ط- دستورالعمل هایی برای تهیه چندین لعاب جالب

در زمینه استفاده از لعاب های جالب،سرامیست ها وهنرمندان عرصه کارهای هنری
سفال،درپی تجربیات ارزنده خودبه دستورالعمل هایی برای تهیه لعاب های چشم نواز دست
یافته اندکه برخی ازاین دستورالعمل هابه شرح زیر است:

لعاب های قهوه ای عسلی:

بی سیلیکات سرب ۶۸ گرم

پودر گچ ۵ گرم

فلدسپات ۱۵ گرم

کائولین ۱۲ گرم

اکسید آهن قرمز ۳ تا ۶ گرم

این لعاب به صورت لایه ای نازک کاربرد بهتری دارد. برای مات درآمدن آن
بامخروط ۰۴ تا ۰۳ (دمای ۱۰۶۰ تا ۱۱۰۰-۱ درجه سانتی گراد) و برای شفاف درآمدن آن
بامخروط ۰۳ (دمای ۱۱۲۰ درجه سانتی گراد) پخت میشود.

لعاب سفید مات (سفید کرمی):

بی سیلیکات سرب ۵۰ گرم

فلدسپات ۲۵ گرم

پودر گچ ۱۰ گرم

دی اکسید تیتانیوم ۳ گرم

اکسید قلع ۸ گرم

بامخروط ۰۳ تا ۰۱ (دمای ۱۱۰۱ تا ۱۱۳۷ سانتی گراد) پخت میشود.

لعب آبی پوست تخم مرغی:

کربنات باریم ۲۷ گرم

سیلیس ۹ گرم

کائولین ۹ گرم

فلدسپات ۵۰ گرم

دولومیت ۴ گرم

کربنات مس ۳/۹ گرم

این لعب به واسطه عدم تناسب میان انبساط بدنه و لعب، ترک خوردگی هایی در سطح

لعب پدید می آید که این عنوان اگرچه در بسیاری از موارد عیب محسوب میشود، ولی

در سرامیک از این ویژگی به عنوان شیوه ای برای تزئین استفاده می کنند که به آن "لعب

ترک دار یا کراکله" می گویند. همچنین لعاب هایی که در سطح خود، دارای کشش است، در هنگام ذوب تمایل دارند که شکل کروی به خود گرفته و به عبارت دیگر خود، دارای کشش است، در هنگام ذوب تمایل دارند که شکل کروی به خود گرفته و به عبارت دیگر خود را جمع کنند. در نتیجه قسمت هایی اربدنه بدون لعاب باقی می ماند. به این ویژگی که اصطلاحاً "لعاب نگرفتگی" یا "گسیختگی لعاب" میگویند، به عنوان یک نوع تزئین استفاده می شود که به آن "لعاب پوست ماری" می گویند.

آماده کردن لعاب و لعاب کاری

لعاب ها را باید به شکل دو غاب درآورد. از این رو مواد لعاب ساخته شده را توزین کرده و به همراه آب در آسیاب می ریزند. عامل آسیاب کننده معمولاً گلوله های چینی و یا میله های چینی از جنس آلومین است. لعاب ها را به طور معمول آن قدر نرم می کنند که روی الک مش ۱۲۰، یک درصد زیر بماند. مدت ساییدن باید کنترل شده باشد تا از نرم شدن بیش از حد یادانه بندی درشت لعاب در دو غاب جلوگیری شود. برای جلوگیری از ته نشین شدن ذرات لعاب، مواد متعلق کننده همچون کائولین به میزان ۵ تا ۷ درصد از کل وزن ترکیب لعاب به آن افزوده میشود. برای همین منظور می توان از بنتونیت تا حدود یک درصد وزن خشک لعاب استفاده کرد. از بنتونیت هنگامی استفاده میشود که امکان افزایش کائولین به لعاب فراهم نباشد. اضافه کردن آب به پودر لعاب به ایجاد دو غاب لعاب منجر میشود. غلظت لعاب

به عوامل متعددی همچون وزن مخصوص لعاب، چسبندگی و کشش لعاب، تخلخل بدنه و زمان غوطه وری بدنه در لعاب بستگی دارد. بدنه های سرامیکی باخلل و فرج زیاد، ضخامت بیشتری از لعاب رابه خود جذب می کنند. میزان چسبندگی لعاب رامیتوان باافزودن موادی نظیر بنتونیت، بعضی صمغ ها و نشاسته تنظیم کرد. گس ازطی شدن زمان لازم برای ساییدن لعاب، محتویات آسیاب رادر ظرفی تخلیه کرده و آن رازالک مش ۱۲۰ عبور می دهند. ثراین زمان، دوغاب برای لعاب کاری آماده است. برای لعاب کاری بدنه های سرامیکی، روش های مختلفی همچون غوطه وری، پاشیدن، ریختن و نقاشی باقلم مو و اسفنج وجود دارد که مرسوم ترین آن به ویژه در کارگاه های سنتی، لعاب کاری به روش ریختن دوغاب بر روی بدنه است. براساس این روش، لعاب آماده شده به صورت دوغاب رادر ظرف بزرگی ریخته، اشیاء کوچک رادر داخل لعاب فرو برده و بیرون می آورند و برای دادن ظرف ۹۰ بزرگ، محصول راروی ظرف لعاب گرفته و با ظرف دیگری لعاب راروی فرآورده می ریزند و سفال، لعاب رابه خود جذب می کند. قشر لعاب باید در کلیه نقاط ظرف یک اندازه باشد و همچنین کلیه اشیایی راکه باهم در کوره می گذارند بایستی حتی المقدور دارای قشر لعاب یک اندازه باشند. در غیر این صورت اشیایی که کمتر لعاب خورده، زودتر می پزند و آن هایی که لعاب بیشتری خورده دیرتر پخته میشوند. البته چون در کار لعاب ا دادن نمی توان صد در صد قشر لعاب رادر کلیه اشیاء یک اندازه گرفت. اشیایی راکه لعاب بیشتری به خود گرفته در فاصله نزدیک تری به مشعل کوره قرار می دهند.

تزئین بالعب (نقاشی زیررنگی و رورنگی)

در بسیاری از نقاط ایران که کار سفالگری در آنها رواج دارد، صنعتگران سفال ساز، دست ساخته های خود را به صورت منقوش به بازار عرضه می کنند. برای نقاشی بر روی سفالینه ها دواروش وجود دارد: الف) نقاشی زیر لعاب "تزئین با اکسیدرنگی در زیر لعاب شفاف" که به آن نقاشی زیررنگی میگویند. ب) نقاشی روی لعاب "تزئین با اکسیدرنگی روی لعاب" که به آن نقاشی رورنگی میگویند. الف- نقاشی زیررنگی: پس از پخت اول محصولات سفالی، نقوش دلخواه را با رنگ های مورد نظر- که همانند لعاب های رنگی با اکسیدهای فلزات مختلف ساخته میشود- بر روی آنها به وجود آورده، سپس روی تمام سطوح داخلی و خارجی ظرف را با لعاب شفاف یبی رنگ می پوشانند. درجه حرارت لازم برای پختن سفال در این مرحله حدود ۱۰۰۰ درجه سانتی گراد و به مدت ۸ تا ۱۰ ساعت است. ب) نقاشی رورنگی: این نوع نقاشی روی لعاب قرار می گیرد و پس از لعاب کاری و پختن لعاب، روی آن را با رنگ هایی که قبلاً ذکر شد، نقاشی میکنند. این نوع نقاشی ساده تر از نقاشی زیررنگی است، زیرا اگر نقشی به اشتباه زده شود به راحتی می توان آن را از روی محصول پاک کرد. میزان حرارتی که برای پختن این گونه نقوش لازم است، بسته به رنگ از ۶۰۰ تا ۹۰۰ درجه سانتیگراد و به مدت حدود ۶ تا ۸ ساعت در تغییر است.

درباره معایب لعاب

مهم ترین معایبی که ممکن است پس از لعاب کاری .پخت نهایی،مشاهده شود به قرار زیر است:

الف) ترک برداشتن سطح لعاب: در نتیجه اختلاف درجه انبساط و انقباض لعاب و بدنه ظرف، ترک خوردگی ایجاد میشود و عمل ترک خوردن به هنگام سرد شدن به وقوع می پیوندد. جدول زیر ضریب انبساط هراکسیدی رابه خوبی نشان می دهد:

SiO_2 ۰/۰۵	PbO ۱/۰۶
Al_2O_3 ۰/۱۷	ZnO ۰/۰۷
B_2O_3 ۰/۶۶	CaO ۱/۶۳
Na_2O ۴/۳۲	MgO ۰/۴۵
K_2O ۳/۹	BaO ۱/۷۳

جدول مویده آن است که اگر در لعاب مقدار سود زیاد باشد، ترک خوردگی به وجود می آید. برای رفع این عیب بایستی:

۱- مقدار سیلیس را زیاد کنیم.

۲- مقدار فلدسپات را کم کنیم.

۳- مقدار سود را کم کنیم.

۴- اکسید بوریک را زیاد کنیم.

۵- آلومین را زیاد کنیم.

۶- به جای سود از سرب استفاده کنیم. گاهی نیز لازم است به جای اصلاح لعاب، گل بدنه اصلاح کنیم، یعنی بایستی به آن کوارتز اضافه کنیم. ولی گاهی مدت ها پس از حرارت در اثر جذب رطوبت توسط گل در لعاب ترک هایی نیز به وجود می آید که به آن ترک های رطوبتی می گویند.

ب) پوسته شدن لعاب: یکی از عیوب مهم لعاب به شمار می رود و بایستی به وسیله کم کردن مقدار سیلیس و اضافه کردن اکسید هایی که ضریب انبساط آن ها زیاد است این عیب را برطرف کنیم پوسته شدن عکس عمل ترک خوردن است.

ج) تاول زدن لعاب: اگر در کوره به طور ناگهانی دود ایجاد شود، لعاب های سربی شروع به تاول زدن می کنند. رنگ لعاب، خاکستری و سیاه شده و سطح آن از تاول پر می شود. اکسید سرب نسبت به دود بسیار سربی، کمتر دچار دود زدگی می شود اگر لعاب خیلی ضخیم باشد باز هم دود می زند.

د) عیب در اثر کمی وزیادی حرارت: بیشتر عیوب لعاب های سفالی در نتیجه کمی و یا زیادی حرارت است. در نتیجه حرارت بیش از حد لعاب بسیار سیال شده و از جداره سرازیر می شود و در اثر کمی حرارت سطح لعاب زبر و خشن و قابل خراشیدن می شود.

ه) عیب در نتیجه بدل لعاب زدن: لعاب هایی که ضخامت کمی دارند دارای سطحی زبر و خشن است و لعاب هایی که به صورت قشر ضخیمی به کار می رود، ممکن است بریده بریده شده، تاول بزنند و یا از جداره سرازیر شود. قشر لعاب اگر به طور یکنواخت روی ظرف قرار نگیرد باعث می شود که شکل بدی به خود گیرد.

و) معایب لعاب در نتیجه اتفاقات ناشی از کوره: در کوره ممکن است مقداری از ظروف در موقع حرارت دادن فرو بریزد و یا لعاب تعدادی از ظروف روی ظروف دیگر چکه کرده و آن ها را لکه دار کند. اگر در لعاب، اکسید کرم، موجود باشد ممکن است به واسطه خاصیت فراری خود از ظرفی به ظرف دیگر حرکت کند و رنگ آنها را تغییر دهد.

ز) گسیختگی لعاب: موقعی که لعاب ذوب می شود، ممکن است جا خالی کند و مقداری از بدنه ظرف لخت بماند و یا ترک های بزرگی شبیه ترک های گل خشک شده در سطح آن ایجاد شود. شدیدترین حالت آن موقعی است که به صورت دانه هایی در کف کوره مشاهده شود. علت آن این است که، سطح ظرف چرب و یا روغنی بوده است. گفتنی است بسیار ریز کردن ذرات لعاب نیز در به وجود آمدن این حالت دخالت دارد. لعاب های شفاف و آب

دار کمتر دچار چنین عیوبی می شوند و اغلب لعاب های مات است که چنین عیب هایی را پیدامی کنند.

ح) سوراخ شدن لعاب: این مورد یکی از معایب بزرگ لعاب محسوب می شود و خود چندین علت دارد که یکی از آنها وجود حباب های هوا است که در موقع لعاب زدن تشکیل می شود. بعضی از لعاب ها مواد فراری دارند و در موقعی که لعاب ذوب می شود به صورت گاز بیرون می آیند و سوراخ های ریزی از خود به جای می گذارند. لعاب های براق کمتر پیدامی کنند. ایجاد سوراخ گاهی در اثر حرارت زیاد نیز به وجود می آید، حرارت زیاد به وجود می آید، زیرا لعاب ذوب شده شروع به جوش خوردن می کند و در نتیجه سطح، سوراخ سوراخ می شود. لعاب هایی که میزان اکسیدروی و یاروتایل آن بیشتر از اندازه معمول باشد بیشتر سوراخ سوراخ می شود. ایجاد دود در کوره به خصوص در اوایل کار باعث می شود که کربن زیادی در جلوگیری از سوراخ سوراخ شدن لعاب بایستی:

۱- مدت زمان حرارت دادن را طولانی کنیم.

۲- لعاب را نازک بزنیم.

۳- مقدار اکسیدروی و روتایل را کم کنیم.

۴- فلاکس بیشتری به لعاب بزنیم.

۵-حرارت را کمی بالاتر از آن چه لازم است برسانیم.

۶-در مراحل اولیه سوختن سعی کنیم در کوره دود به وجود نیاید.

۷-درجه حرارت راهنگامی که لعاب ذوب شده، مدتی بابت نگه داریم.

۸-مدت سرد شدن را نیز طولانی کنیم.

دستوالعمل هایی برای لعاب کاری

توجه به موارد زیر در هنگام لعاب کاری و نگهداری لعاب ضرورت دارد:

الف-بعضی از ترکیبات و مواد به کار رفته در لعاب هاسمی است و اگر بر پوست نفوذ کند یا واردش ها شود خطرناک است لذا هنگام کار کردن با این گونه لعاب ها از دستکش لاستیکی نازک و ماست استفاده کنید.

ب-هگامی که دستورالعمل تازه ای را امتحان می کنید، فقط مقدارهای کم-۱۰۰ گرم- را مخلوط کنید.

ج-هر ماده را به دقت وزن کنید. از آنجا که دقت وزن کردن بسیار اهمیت دارد، از ترازوی دقیق استفاده کنید.

ه- آب رابه اندازه به پودر اضافه کنید که مخلوط قوام خمیری پیدا کند. قوام درست بسیار مهم است. توجه داشته باشید که اگر لعاب خیلی ضخیم باشد، کار در پایان بد منظر می شود و سطح لعاب دارای ترک های ریزی شود و خزش اتفاق می افتد.

و- لعاب رابا دستان- و یا اگر مقدار آن کم باشد با انگشتان- به هم بزنید. به زودی بابه هم زدن مداوم حس می کنید که لعاب چه غلظتی خواهد داشت.

ز- همه لعاب ها رسوب می کنند و لایه سختی را در ته ظرف ایجاد می کنند. برای داشتن لعاب نرم که به آسانی بشود با آن کار کرد، یک قاشق چای خوری نمک های اپسوم- سولفات منیزی- را در آب گرم حل کنید و یک قسمت بنتونیت رابه ۱۰۰ قسمت لعاب اضافه کنید تا ذرات به صورت معلق در محلول بماند.

ح- مخلوط لعاب را از الک ۱۲۰ مش عبور دهید.

ط- لعاب را در ظرف های در بسته نگهداری و نام گذاری کنید.

ی- از سرامیک های کوچک که از گل های مختلف ساخته شده است به عنوان قطعات آزمایشی استفاده کنید. در بالای هر سرامیک سوراخ کوچکی ایجاد کنید تا بتوانید آن ها را روی دیوار آویزان کنید. ک- پیش هریک از لعاب کاری، گرد و غبار روی هر قطعه آزمایشی را با اسفنج مرطوب بگیرید.

ل-بامداد لعاب یا اکسیداسم هر لعاب ونوع گل بدنه راپشت هر سرامیک یادداشت کنید (سیستم کد گذاری)

م-پشت هر سرامیک راپیش از لعاب کاری به موم آغشته کنید و بعد از لعاب کاری، لعاب اضافی راپاک کنید.

نیمی از سرامیک را مجدداً در لعاب فرو کنید تا غلظت مناسب لعاب با آزمایش مشخص شود.

س-نتایج آزمایش ها را ثبت کنید و پس از هر پخت، نتایج را در کنار فرمول ساخت آن یادداشت کنید. پس از رسیدن به نتیجه دلخواه، آن را بیشتر در روی سطحی ایستاده آزمایش کنید.

ع-دستور تهیه رابه همراه روش پخت، درجه حرارت، رنگ و کیفیت لعاب وضخامتی از لعاب که بهترین اثر را دارد، در دفتر "دستور العمل تهیه لعاب" ثبت کنید.

پخت بدنه لعاب دار

برای پخت بدنه های لعاب دار، در مرحله نخست باید به کوره چینی دقیق محصولات توجه کرد چرا که روش چیدن ظروف لعاب دار با بدنه های خام متفاوت است و اگر چه در پخت بدنه لعاب دار تغییر شکل در بدنه کمتر اتفاق می افتد اما به دلیل لعاب دار بودن، هر گونه تماس بدنه ها با یکدیگر در هنگام پخت باعث به هم چسبیدن آن ها و خسارت می شود. به هنگام کوره چینی محصولات لعاب دار، باید بدنه های لعاب دار بدنه های تخت رابه صورت عمودی در داخل قفسه

ها چید. برای جلوگیری از اتصال بدنه های لعاب دار به یکدیگر معمولاً از وسایل به یکدیگر معمولاً از وسایل قفسه بندی کوره یا وسایل دیگری همچون سه پایه، انگشتانه و سیخک - که ساده تر و مقرون به صرفه تر است - و یا چنگک یا کرنک - که دارای انواع متفاوت، گران تر ولی کیفیت بهتری دارد و لکه های محدود، آن هم در پشت کار به وجود می آورد - استفاده میشود.

چیدن ظروف گود لعاب دار، تفاوت چندانی با ظروف تخت ندارد و معمولاً در این خصوص از وسایل کمکی پخت مانند سه پایه استفاده می شود و ظروف تخت یا گود بر روی سه پایه در داخل طبقات کوره قرار میگیرد. بعد از بارگیری کوره و اطمینان از محکم بودن طبقات، در کوره بسته میشود. با روشن شدن کوره پخت آغاز میشود و با افزایش دما، لایه خام لعاب، کم کم ذوب شده و حالت روانی ژیدامی کند، به تدریج و با خارج شدن کربن، آ و گازهای درون بدنه لعاب دار بین ذرات لعاب، اتصال ایجاد می شود و یک لایه بین بدنه و لعاب تشکیل می شود که به دار بین ذرات لعاب، اتصال ایجاد میشود و یک لایه بین بدنه و لعاب تشکیل می شود که به "لایه بافر" مشهور است. البته در این هنگام، تاول و جوش در سطح لعاب مشاهده می شود و لعاب منبسط می شود. بعد از این مرحله لعاب به ذوب کامل خود می رسد - دمای پخت برای مدتی در درجه حرارت ثابت نگه داشته می شود - گفتنی است پخت لعاب، سریع تر از پخت بدنه انجام می گیرد، چرا که لعاب از یک لایه نازک مواد سرامیکی تشکیل شده است. برای کنترل مراحل پخت می توان از ترموویل استفاده کرد و زمان بندی مراحل پخت را به وسیله آن انجام داد. پس از طی

شدن مدت زمام لازم، کوره خاموش می شود و پس از اطمینان از سرد شدن کامل محیط داخلی کوره، باید به تخلیه محصولات اقدام کرد.

مواد خام تشکیل دهنده ی لعاب:

اکسید سرب، اکسید سدیم، و پتاسیم، اکسید کلسیم، اکسید استرانسیوم، اکسید باریم، اکسید آلومینیوم، اکسید قلع، اکسید تیتان، اکسید روی، اکسید منیزیم، اکسید سیلیسیس، اکسید بر، اکسید فسفر.

سیلیس

سیلیس به عنوان یک ماده غیر پلاستیک و شبکه ساز در لعاب مورد استفاده قرار می گیرد و می تواند ماده اصلی سازنده لعاب باشد. با وجودی که نقطه ذوب آن ۱۷۱۰ درجه سانتی گراد است، بیشترین میل ترکیبی با دگرگونی سازه های شبکه دارد و در حرارت های پایین تر با ساختن یو تکنیک لعاب می دهد. معمولاً میزان سیلیس در لعاب چند برابر سایر مواد دیگر است. میتوان سایر مواد را در این فرآیند اصلاح کننده و تغییر دهنده به شمار آورد که در دادن نقطه ذوب ایجاد شفافیت یا به شمار آورد که در تغییر دادن نقطه ذوب ایجاد شفافیت یا ماتی لعاب به کار گرفته میشود. سیلیس مورد مصرف در لعاب می تواند به صورت کواترتز، شن و به فرم های کانی شناسی زیر باشد: کائولن، اروتو کلاز، آلپیت، آنورتیت، اسپودومن، پستالیت.

پایداری شیمیایی لعاب

منظور از شرایط پایداری شیمیایی، مقاومت پایداری لعاب در مقابل عوامل چون محیط و همچنین اسیدهای رقیق و قلیایی هاست. لعاب با ترکیب شیمیایی معین در مقابل عواملی مانند آب اسید. قلیایی ها و گازها به طور مختلف پایداری و عکس العمل نشان می دهد. برای پایداری لعاب در مقابل عوامل شیمیایی دارند و حتی در مقابل رطوبت نیز مقاومت کافی شامل نمی دهند همچنین اکسید لعاب استقامت کافی شیمیایی ندارد. لذا با جانشین کردن به جای در لعاب پایداری شیمیایی به وجود می آید. به طور کلی می توان گفت که هر اندازه که مقدار در لعاب بیشتر باشد پایداری شیمیایی آن نیز مناسب تر و بهتر خواهد شد. اکسید آلومینیوم، پایداری شیمیایی را افزایش می دهد و در صورتی که مقدار آن از ۱۸ درصد تجاوز کند، مجدداً پایداری در مقابل عوامل شیمیایی این لعاب نزول پیدا می کند. اکسید تیتانیوم، اکسید قلع و اکسید زیرکونیوم به ترتیب اثراتی بر پایداری شیمیایی دارند و آن را مقاوم تر می کنند. مقدار کمی از اکسید منیزیم و کلسیم در موارد لعاب پایداری در مقابل اکسید را به طور محسوس در مقابل اکسید کاهش می یابد. به طور کلی می توان بیان کرد که مقاومت مواد شیمیایی لعاب با افزایش مقداری مواد شبکه ساز به جز فسفر بیشتر می شود و بر خلاف آن با افزایش مقداری مواد مبدل شبکه پایداری شیمیایی کاسته می شود. جانشین کردن اکسیدهای یک ظرفیتی به جای اکسیدهای دو و سه و چهار ظرفیتی به لعاب، پایداری شیمیایی را بهتر میکند.

مواد اولیه لعاب ها

اکسیدهای ضروری مختلف میتوانند به وسیله مواد اولیه مختلفی مانند کائولن، سیلیس، کربنات ها، سیلیکات ها، آلومینات ها، کانی های تغلیظ شده اکسیدهای خالص و سایر ترکیبات شیمیایی در ترکیبات لعاب آورده شوند. از آنجا که دردمای بالا این مواد در اکثر حالت ها به صورت کانی های بلوری هستند، قبل از ذوب شدن در شبکه بلور خودشان تخریب می شوند یا بعداً توسط مذاب حل می شوند. اکثر مواد اولیه لعاب در آب غیر محلول بوده یا به سختی در آب محلول هستند؛ زیرا دو غاب، اکثراً با آب ساخته می شود و اجزای محلول در آب در هنگام خشک شدن به سبب توزیع غیر یکنواخت در سطح نمونه لعاب می نشینند. اگر مواد اولیه محلول در آب مورد استفاده قرار گیرد معمولاً از قبل یا کوارتز، کائولن فلدسپات آهک و امثالهم ذوب شده به صورت فریت درمی آید به طوریکه شیشه ای به وجود می آید که با غیر محلول در آب است و یا به سختی در آب حل می شود و بعداً آسیاب شده و به صورت مواد اولیه لعاب در اختیار گذشته می شود امروزه یکی از محسنات این است که از فریب های تجاری به عنوان مواد اولیه لعاب استفاده می شود زیرا آنها انواع ترکیبات دلخواه را با خواص مشخص، دقیق و کیفیت ثابت و تضمین شده دارا بوده و در طول سالیان متمادی می توان آنها را تهیه کرد. از کلریدها به عنوان مواد اولیه لعاب معمولی فرار "لعاب نمک" به خاطر محلول بودن در آب و رطوبت آن در هنگام حرارت دیدن استفاده می شود. در فریب بال لعاب خام از چنین موادی استفاده نمی شود زیرا شدیداً رطوبت را جذب می کنند. یک سری از مواد لعاب خیلی سمی هستند و یا بایستی به آنها به عنوان موادی که به سلامتی ضرر میزنند طلا یکی از موادی است که از قدیم برای رنگ

کردن شیشه مینا مورد استفاده قرار می گرفته است. طلا در لعاب رنگ زیبایی دارد و درخشندگی مخصوصی به بدنه ی اجسام لعاب می دهند. این رنگ را می توان با ضخامتی در حدود ۰/۱۴۰۰۰ میلی متر بر روی بدنه لعاب کاری ترسیم کرد. برای رنگ طلای معمولی از کلرید طلا با مخلوطی از روغن های آلی گوگرد دار استفاده می کنند. مواد روان کننده ای که در اینجا به کار گرفته می شود از ترکیبات بیسموت با اغلب نمک های رودیوم و یا توریوم است. کاربرد طلا در صنعت لعاب بدین صورت است که ابتدا مایع به دست آمده از طلا را که غالباً رنگ مشکی یا قهوه ای سوخته دارد و به شکل قیر است توسط قلم مو بر روی بدنه ی لعاب نقاشی می کنند. سپس آن را در دمای ۶۰۰ الی ۷۰۰ درجه سانتی گراد در مجاورت ترکیبات فلاکس حرارت می دهند. برای رقیق کردن طلا می توان از روغن های ترپنتین "ترابانتین" نیترو بنزول تولول "تولون" یا سایر مواد دیگر مانند نفت، بنزین و تینرا استفاده کرد. در مورد لعاب تعاریف مختلفی شده است. مهم ترین آنها عبارت اند از "لعاب به ماده ی شیشه ای شده ای گویند که به عنوان پوشش سطح بدنه های سرامیکی، فلزی و امثالهم به کار می روند. لعاب پوششی شیشه ای است که به منظور ایجاد ویژگی هایی از قبیل زیبایی و نفوذناپذیری در برابر رطوبت خوردندگی عوامل شیمیایی مانند محیط های اسیدی یا قلیایی در سطح بدنه های فلزی و سرامیکی به وجود می آورند. لعاب لایه نازک شیشه گونه ی شفاف یا کدر است که دارای ساختاری نامنظم بی شکل یا شیشه ای بلوری است و به وسیله ی فرآورده های فلزی یا سرامیکی روی سطح بدنه پس از گذراندن فرآیند پخت به وجود می آید. لعاب ساخته شده

از مواد معدنی مختلف است که روی هر قطعه سرامیک یا فلز پوششی به ضخامت ۱۵/ تا ۴۰/ میلیمتر ایجاد می کنند و به خوبی به سطح بدنه می چسبد. لعاب باعث افزایش زیبایی قطعات می شود. لعاب یک لایه پیوسته شیشه ای یا بلورین است که قبل یا پخت بدنه به صورت لایه ای نازک روی قطعات فلزی یا سرامیکی رامی پوشاند. لعاب به شکل ذراتی است که در اغلب موارد به صورت شناور در آب آماده می شود و قطعات خام و یا تنه فلز یا سرامیک به آن آغشته می شود. سپس در کوره در مرحله پخت قرار گرفته، به صورت یک لایه نازک شیشه ای یا بلورین در می آید. لعاب آستر یا پوشش شیشه ای است که بر روی سطح فلز یا سرامیک اجرا شده، پایداری آن را بهبود می بخشد. لعاب باعث افزایش استحکام پایداری در برابر ترک خوردن و پایداری در برابر مواد شیمیایی شده، نفوذ پذیری آنها را کاهش می دهد. لعاب قشر نازک شیشه ماندی است که بر سطوح اجسام تهیه شده پوشش داده می شود. ماده تشکیل دهنده ی لعاب که پودر بسیار نرمی از ترکیبات سیلیس و سیلیکات ها است جسم مورد نظرا بعد از پخت کاملاً به صورت یک پوشش نازک می شاند. لعاب کاری باعث صیقلی و رنگین شدن جسم می شود و آن را در مقابل بعضی از عوامل اسائد دیگر بر اجسام می کاهد. لعاب در نتیجه ذوب کردن مخلوطی از سیلیکات ها در دماهای مختلف به وجود می آید.

انواع لعاب کاری

ریختن لعاب بر روی بدنه اجسام.

فروبردن اجسام در دوغ آب لعاب.

لعاب کاری با فشار هوا "پاشدیدن دوغ آب لعاب توسط پیستوله"

پراندن لعاب توسط نیروی گریز از مرکز و دستگاه سانتیموژ که در این حالت به ذرات بسیار ریزی تبدیل شده، در فضا پخش می شود که به بدنه های سرامیکی و فلزی که در فضا قرار دارد می ریزد.

تاریخچه لعاب

در خصوص قدمت لعاب کاری با توجه به مدارک به خصوص کتیبه هایی که در شمال عراق به دست آمده به حدود ۱۷۰۰ سال قبل از میلاد مسیح مربوط می شود. در هزاره چهارم پیش از میلاد کهن ترین تمدن شناخته شده ی مصر به نام باداریان مهره هایی قهوه ای رنگ از سنگ صابون، که بالعاب آبی و فیروزه ای قلیایی پوشیده شده بوده می سازند. سنگ صابون یک نوع شکل متبلور تالک یعنی سیلیکات منیزیم آبدار است که در معدن های قدیمی سنگ صابون در مصر پیدا شده است. همچنین قبل از سلاطین مصر، مصریان اشیایی چون مهره، طلسم زینتی و مذهبی و کاشی ها از آمیخته پودر ماسه در کوهی، کوارتز و پنج درصد کربنات و بیکربنات سدیم قالب گیری می کردند. لعاب مصری دارای ترکیبات اصلی از سیلیس "شن سفید"، قلیا "از خاکستر چوب با کربنات سدیم" و اکسید فلزات "از ترکیب مس" بود. البته پاره ای از مورخین معتقدند که ریگ های در کوهی "کوارتز" در کوره ها به طور اتفاقی با این ترکیبات

پوشیده شده اند. در بین النهرین ساختن لعاب های آبی قلیایی حدود ۳۰۰ سال پیش از میلاد شناخته شده و از آنجا به دره سندگسترش یافته است. حدس زده می شود که در زمان حکومت ۶۰۰ ساله کاسی هادانش لعاب سازی بابلی هاوفن ساخت آن به ایران آمده است. نفوذ هنر بابلی هادر بین النهرین در زمان امپراطوری شان ادامه داشت و بسیاری از یونان لعاب ظروف و کاشی های لعابی با روشن بابلی و آشوری مربوط به این دوره درشوش به دست آمده است: یونانیان لعاب حقیقی را نمی شناختند و لعابی که از اکسید سرب تشکیل شده بود، فقط در زمان بطلمیوس در پیرامون مدیترانه رایج بود. رومی ها این لعاب را به نام لعاب پارتی می شناختند که خود نشاسته ی آن است که احتمالاً رومی ها این شیوه را از دشمنان خاوری خود یعنی ایرانیان که با آنها جنگ هایی در سوریه و عراق داشته اند آموخته اند. در زمان ساسانیان کاربرد لعاب سربی هنوز ادامه داشت. گام دیگری که در گسترش لعاب پیدا شد، لعاب های قلیایی توسط کوره گران ایرانی در دوره ی اسلامی بود. در زمان سلجوقیان جهش چشمگیری در زمان سلجوقیان جهش چشمگیری در تمام هنرها و صنایع علوم پدید آمد. با آنکه سلجوقیان در اصل ترک بودند، ولی خود را با روش زندگی ایرانیان تطبیق دادند. در مورد لعاب کاری این دوره باید گفت که عصر طلایی چینی سازی است. در این دوره تمام روش های فنی شناخته شده به کار برده شده است. حکاکی، برجسته کاری، شبکه سازی، قلمزنی، لعاب، طلاکاری، و مینا کاری از هنرهای شاخص آن روزگار است و به دلیل اینکه اصفهان، ری، طوس و کاشان دارای معادل کائولین فراوان بود، هنر مینا سازی نیز رواج بسیار خوبی پیدا کرد.

در کشورهای اروپایی نیز از زمان های گذشته لعاب کاری رواج داشته است به خصوص در کشورهای یونان. اما از سال ۱۸۶۰ الی ۱۹۲۰ در کشورهای اروپایی آزمایش ها و تحقیقات وسیعی در خصوص لعاب انجام شد؛ به طوری که توسعه ی فناوری هنر لعاب در قرن بیستم آنقدر متنوع شد که حتی نمی توان فهرست آن را بیان کرد. اما هر چه هست لعاب کاری بر روی ظروف و اشیاء در زمان های اولیه بر روی سرامیک و در طول زمان به خصوص در زمان سلجوقیان بر روی فلزات انجام می گرفته است و امروزه یکی از مهم ترین مرحله میناسازی، لعاب کاری آن است که از اهمیت ویژه ای برخوردار است. به همین دلیل ترکیبات رنگ های لعاب سرامیک و مینا تا حدی مشابه هستند. در گذشته هنرمندان مینا کار قلع، سنگ چخماق و بلور را مخلوط می کردند و آنها را در درون یک ظرف چدنی در ۱۰۰۰ درجه سانتیگراد می پختند. پس از پختن، آنها را به صورت کلوخه ای در می آورد و هر تکه را درون غلطکی قرار میدادند و می کوفتند تا به صورت پودر شود. پودر حاصل را به عنوان لعاب استفاده می کردند. ولی امروزه لعاب های میناسازی توسط کارخانه های داخلی و خارجی تهیه می شود و در اختیار مینا کار قرار می گیرد. در گذشته بیشتر مینا کاران به لحاظ تجربه، میزان مواد لازم را برای تهیه لعاب آماده می کردند. ولی امروزه با توجه به شکل و حجم مختلف ظروف مینا لعاب های موجود باید از طریق علمی و دارای فرمول مخصوص به خود باشد که بیشتر مربوط به علم شیمی است.

ترکیبات لعاب

بررسی مواد اولیه مورد استفاده در ساخت لعاب اولویت اول را دارد زیرا هر ماده اولیه تأثیر ویژگی و کیفیت لعاب دارد. مهم ترین مواد اولیه در تهیه لعاب مواد اولیه اصلی می باشند که در شبکه سازها و شبکه واسط ها و دگرگونی سازهای شبکه می باشد که علاوه بر آنها مواد اولیه مات کننده و مواد اولیه رنگی که باعث ایجاد رنگ در لعاب می شود نیز مورد استفاده قرار میگیرد. این ترکیبات به نام فلدسپات ها در طبیعت به صورت ناخالص وجود دارد که کارخانه های سازنده آنها را تخلیص می کنند و به بازار ارائه می دهند. سیلیس دارای ضریب انبساط حرارتی کم است. به همین دلیل وجود سیلیس در لعاب برای چسبیدن بهتر به بدنه مورد توجه است. زیرا سیلیس در لعاب ضریب انبساط حرارتی را کم می کند. سیلیس در طبیعت به صورت های مختلف بلوری یا آمورف وجود دارد. فرمول عمومی شیمیایی آن است. ولی خواص فیزیکی متفاوت است. نسبت درصد ترکیب سیلیس در لعاب ها متغیر است و معمولاً مقدار آن در لعاب های ساده و سربی کمتر و در لعاب های سخت که در دماهای بالاتر ذوب می شوند، بیشتر است.

خواص سیلیس

باعث مشکل شدن ذوب لعاب می شوند؛ یعنی دمای ذوب را بالا می برد. ویسکوزیته مذاب لعاب را افزایش می دهد. مذاب را غلیظ کرده و اختلاف دمای مذاب را گسترده می کند. ثبات شیمیایی را بهبود می بخشد. استحکام فشاری را زیاد می کند. بر روی رنگ اثر کمی می گذارند. کدوری لابی که زیاد دارد را زیاد می کند. میتواند لعاب مات قلیایی را براق کند. نوع سیلیس

مورد مصرف لعاب باید مشخص باشد. چنانچه مقدار سیلیس زیادتر از حد در لعاب باشد، مشکلاتی را ایجاد می کند که عبارت انداز:

حرارت لازم برای ذوب شدن لعاب با اضافه شدن مقدار سیلیس افزایش می یابد و لعاب نمی تواند در حرارت پیش بینی شده ذوب شود.

شفافیت لعاب کاهش کی یابد.

در لعاب های سربی اگر مقدار سیلیس زیاد باشد، سبب تشکیل تری سیلیکات سرب می شود که در نتیجه لعاب کدر سخت می شود.

سیلیس در لعاب باعث می شود که ترک نخورد، مقاومت در مقابل ترک خوردن، پوسته شدن و خیس خوردن را از بین ببرد.

اکسید بر

مهم ترین اکسیدهای اسیدی است که حالت شیشه ای ایجاد می کند. جایگزین کردن مقداری از این ماده به جای سیلیس در لعاب موجب کاهش دمای منطقه ذوب لعاب می شود. کاربرد و مقدار در فرایند بهبود کیفیت لعاب محدود است.

یون ها که محلول در آب هستند بایستی فریت شوند. یون ها ی کلسیم برای لعاب خام خیلی مناسب هستند. کلماتیت در هنگام حرارت دادن اکثراً آب خود را از دست می دهد به طوری که لعاب اجزای سطح لعاب شده را در اطرافش کاهش می دهد.

B₂O₃ خواص

دمای ذوب را خیلی زیاد کاهش می دهد.

به عنوان شبکه ساز جایگزین بخشی می شود.

کشش سطحی مذاب را کم می کند.

صافی و براقی سطح لعاب را بیسشتر می کند.

مقدار کم آن سختی و خراش را زیاد می کند.

فاصله اختلاف ذوب را گسترش می دهد.

از بلوری شدن جلوگیری می کند.

مقدار حلالیت سرب را در لعاب سربی افزایش می دهد.

به وسیله مواد کدر کننده، کدر سفید ایجاد می کند.

ضریب انبساط حرارتی کاهش می دهد.

قدرت حل شدن مذاب را زیاد می کند.

مقدار زیاد آن برای لعاب مات مناسب نیست.

خاصیت آن به عنوان گدازآور است.

شفافیت و جلای لعاب های سربی را افزایش می دهد.

مقدار تشکیل بلور را در لعاب کم می کند.

Na₂O اکسید سدیم

این اکسید به عنوان دگرگون ساز شبکه در لعاب عمل می کند. مواد قلیایی نقش مهمی در لعاب دارد و حل شدن سرب را در لعاب سربی زیاد میکند. البته نه به اندازه اکسید سدیم از لحاظ شیمیایی بسیار فعال بوده و باعث ذوب لعاب می شود. در لعاب های با ذوب کم و یا زیاد به میزان متفاوت استفاده می شود. لعاب هایی که اکسید سدیم دارند می توانند تحت تاثیر اکسیدهای رنگین رنگ های جالبی را به وجود آورند.

اکسید پتاسیم

این اکسید مانند اکسید سدیم در لعاب عمل می کند و گدازآور بسیار فعالی است و در دماهای مختلف به کار می رود. کربنات پتاسیم در آب محلول است و به صورت فریت در لعاب مصرف می شود. لعاب هایی که به نسبت آنها بشتر است، مقاومت کمتری در مقابل اسیدها و آب دارند.

$\text{Na}_2\text{O}, \text{K}_2\text{O}$ خواص اکسید پتاسیم و سدیم

درجه حرارت ذوب را شدیداً کاهش می دهند.

ویسکوزیته مذاب را به طور ناگهانی کاهش می دهد.

ضریب انبساط حرارتی لعاب منجمد شده را زیاد می کند.

نیروی حل شدن مذاب را زیاد میکند.

پایداری لعاب منجمد شده را در مقابل حمله شیمیایی کم می کند. به سختی در مقابل اسیدها حساس است.

سختی و مقاومت سایشی را کم می کند.

فاصله اجسام اختلاف بین و مذاب را کم می کند و بر روی رنگ های قلیایی تاثیر میگذارد.

CaO اکسید کلسیم

این اکسید به عنوان دگرگون ساز شبکه در لعاب عمل می کند و فراوان ترین ماده قلیایی خاکی است. اکسید کلسیم در لعاب و فریت ها استفاده می شود و اکثراً به صورت کربنات کلسیم مواد لعاب اضافه و مصرف می شود. در دمای ۹۰۰ درجه سانتی گراد گاز آزاد میکند.

خواص آهک زنده

استحکام سطح لعاب وسختی خراش را افزایش میدهد.

پایداری شیمیایی لعاب را افزایش می دهد.

مقدار زیاد آن ماده کدر کننده خوبی است. کشش سطحی مذاب لعاب را افزایش می دهد.

اکثر رنگ هارا کمی تغییر میدهد.

ویسکوزیته مذاب در لعاب رادردماهای بالا کاهش میدهد.

اکسید منیزیم

این اکسید به عنوان گداز آور در حرارت بالا استفاده می شود و مقدار کم آن در لعاب باعث

درخشنگی و براق شدن سطح آن می شود.

Mgo خواص

کشش سطحی مذاب لعاب را زیاد می کند.

مقاومت سایشی وسختی سطح را زیاد میکند.

پایداری شیمیایی را بهتر میکند.

مقدار زیاد آن لعاب رامات می سازد.

در لرستان باتنه ای پرنده گون بابال های بلند نشان می دهد. جلوه های داستانی سیمرغ رادر فرهنگ ایرانی، که برجسته ترین نمونه های عشق و تمایل ایرانیان به پرندگان است، در کنار گل ها می توان دید که همبستگی خاصی بایکدیگر دارند. بارزترین آمیختگی گل و مرغ هنر ایرانی به خصوص در دوره اسلامی متعلق به مکتب بغداد است. زیرا نخستین همنشینی پرندگان با گیاهان، بوته ها و آغاز می شود و همین امر باعث رشد و توسعه این سبک هنری شد. هنرمندان مینا ساز ایرانی نیز به خاطر این علاقه و وابستگی فرهنگی ایرانیان به گل و مرغ و پرندگان مختلف به خصوص سیمرغ و بعدها پرندگان دیگری مانند بلبل، قمری و امثالهم توانستند این سبک هنری را روی اجسام مینا کاری پیاده کنند. این سبک هنری به خصوص در دوره صفیه و قاجاریه رشد و توسعه بسیاری پیدا کرد و امروزه نیز بیشتر طرح های مینا کاری از این سبک هنری زیبا و بی بدیل نشأت گرفته است. این سبک بیشتر در میان بشقاب های مینا با پلاک های خطی و همچنین جعبه های قرآنی و امثالهم ترسیم می شود.

ابنیه و آثار تاریخی

در این نوع طرح هر گونه آثار هنری مانند نقش جهان، پل های تاریخی، تخت جمشید و به طور کلی تمام آثار و ابنیه ی تاریخی را میتوان بر روی ظروف مینا نقاشی کرد. این نوع طرح بیشتر در وسط بشقاب یا بر روی پلاک های مینا ترسیم می شود و گاهی نیز در اطراف گلدان ها میتوان این ابنیه را نقاشی کرد. این نوع طرح بیشتر در وسط بشقاب یا بر روی پلاک های مینا ترسیم میشود و گاهی

نیز در اطراف گلدان ها می توان این ابنیه رانقاشی کرد. به طور کلی هر گونه ساختمان قدیمی راکهدر هنرهای میناتور، رنگ و روغن و آبرنگ وجود دارد میتوان بارنگ های مینایی بر روی ظرف میناساخت و ساز کرد. البته هنرمندان میناساز بعضا در اطراف این ابنیه و آثار از طرح های اسلیمی، گل و مرغ و اسلیمی ختایی نیز برای زیبایی و جذابیت کار استفاده می کنند.

اسلیمی، ختایی

اما به طور کلی در هنر میناسازی، اسلیمی ختایی به طرحی گفته می شود که مبدأ اسلیمی با شروع بند ختایی از یک محل نباشد. همچنین مسیر حرکت اسلیمی دقیق و حساب شده باشد؛ به گونه ای که استخوان بندی کار را مشخص کند. در صورتی که ختایی مخالف مسیر اسلیمی حرکت می کند و استحکام آن را ندارد. در عوض تمام گل ها و برگ ها روی ختایی سواری شوند، محل اتکای مرغان نیز بر روی ختایی است؛ در صورتی که بر روی اسلیمی خطاست.

ادعیه، آیات، احادیث و اشعار فارسی و غیر فارسی

هر گونه خط و یا متنی را میتوان بر روی ظروف مینا نوشت. البته این روش بیشتر بر روی ظروف مینا مثل پلاک ها یا بشقاب ها و یا در تزئینات اماکن متبرکه مورد استفاده قرار میگیرد. هنرمند میناساز باید پلاک مینایی لعاب داده شده را بارنگ دلخواه بوم نماید و در اصطلاح آن رانفوذ ناپذیر سازد و یا پوشش دهد. قلمی که در این کار مورد استفاده قرار می گیرد، قلم چوبی یا فلزی است که ترجیحاً چوبی مناسب تر است. در این نوع طرح استاد خوشنویس باید دارای مهارت

کافی باشد. زیرا اصطلاح بارفع اشتباه درنوشتن باعث ایجادمشکلاتی می شود که از کیفیت هنرمینامی کاهد. بعد ازنوشتن متن مورد نیاز که ممکن است عربی، فارسی، انگلیسی وامثالهم باشد میتوان توسط استادمیناکار بین خطوط رانقش ونگار کرد. این نقش ونگار نیز معمولا توسط قلم چوبی انجام می شود. دراماکن متبر که مانند حرم مطهرائمه معصومین ویامساجدمعمولا سعی می شود که لابه لای خطوط بانقش ونگار گل تزیین شود. قرینه سازی درهنرهای ختایی یک اصل بوده، نه تنها عیب محسوب نمیشود بلکه زیبایی وحدت خاصی به کار میبخشد که باهماهنگی وحوصله ای خاص اجرا می شود. اما میتوان گفت که به طور کلی یک نقش ختایی مشتمل است بر گل، برگ، غنچه، گره و ساقه.

گل: مانند گل نرگس، پروانه، شاه عباسی شش برگ و گل شاه عباسی هشت برگ و گل شاه عباسی ده برگ، گل لاله عباسی باتزیین لب برگردان، گل دندود موشی، نیم گل و...

غنچه: غنچه با ترکیب کاسبرگ و یک دایره، غنچه با ترکیب کاسبرگ و دودایره، غنچه با ترکیب کاسبرگ و یک برگ و...

برگ: برگ پرطاووسی، برگ دندون موشی..

گره: گره به طریق عشقه، دندان موشی، گره بادو جوانه برگ، گره برگ دلی.

ساقه: ساقه عشقه، ساقه شکسته و...

به طور کلی نقوش ختایی مجموعه ای از گل ها، غنچه ها، برگ ها و ساقه است که در نظام هندسی و برگرفته از چرخش عشقه به عنوان تلطیف کننده نقوش اسلیمی جلوه کرده است. نظام شکل گیری این نقوش آنقدر دقیق و هاهنگ است که هر جزء جلوه اب از صُرت کل خود است و در مجموع نیز همه اجزا و مفردات نشانی از مجموعه خویش اند.

مرغ و ختایی

این نوع طرح که به صورت گل هایی معمولاً به رنگ های قرمز، آبی و سرنج رنگ آمیزی می شود. به همراه پرندگانی که به صورت گردشی و با اشکال مختلف ترسیم شده و پرندگان در لابلای گل ها نمایان اند و بیشتر بر روی گلدان ها و بشقاب ها و یا اطراف که در وسط آن با اشکال مختلف نقاشی شده ترسیم می شود. گاهی نیز ممکن است در این نوع نقاشی از پرنده استفاده نشود؛ ولی معمولاً این نوع سبک نقاشی با پرنده همراه است. این سبک نقاشی در هنر میناکاری با ترتیب رنگ آبی "لاجوردی"، قرمز و کرم همراه است و برای گل ها از رنگ های لاجوردی، قرمز، سرنج و سبز استفاده می شود به این دلیل این سبک را مرغ و ختایی می گویند که انواع غنچه، برگ و گل به همراه پرنده است و اکثراً دارای حرکت گردشی، مارپیچ یا حلزونی است.

گل و مرغ

نقش گل و مرغ در هنرهای سنتی ایرانی همیشه با جلوه های مذهبی و عرفانی همراه بوده است و این نقش بیشتر بر روی جلد های قرآن، شاهنامه، دیوان حافظ، کلیات سعدی، نظامی و امثالهم کار شده است. همچنین در حاشیه های مختلف خطوط مذهبی از دیرباز در فرهنگ و هنر مابه عنوان نماد پاکی و آزادی وجود داشته است. در زمان مادها، پارس ها جایگاه مرغ بسیار مشهود نبوده ولی آثار بجای مانده در تخت جمشید و لوح سیمین روان، خدای آسمانی مادها را اسلام در ایران رواج داشته ولی به صوریقین حضرت علی "ع" این نوع تزئین را در حاشیه ی صفحه های قرآن کریم مرسوم کرده است. این نظر که بعضی معتقدند نقش اسلیمی از خط کوفی گرفته شده است ممکن است نادرست باشد بلکه می توان گفت خط کوفی از این نقش های تزئینی گرفته شده است زیرا نقش اسلیمی قدمتی پیش از خط کوفی دارد و از طرفی این نقش متعلق به خود ایران بوده و حتی از چین وارد ایران نشده است؛ چرا که در فرهنگ و هنر چینی نقش اسلیمی وجود ندارد. از انواع گوناگون نقش اسلیمی می توان اسلیمی ساده اسلیمی توپر، اسلیمی توخالی، اسلیمی دهن اژدری، اسلیمی گلدار، اسلیمی با چنگ و بدون چنگ را نام برد. اما به طور کلی در سبک اسلیمی هنرمند باید تمام اصول هندسی و به خصوص قرینه ها را رعایت کند و چنانچه یکی از گردش های اسلیمی با دیگر گردش ها هماهنگ نباشد، باعث نازیبایی و مشخص شدن این عدم هماهنگی می شود. امروزه بیشتر اشکال تهیه شده در هنر میناسازی از سبک طرح اسلیمی است.

ختایی

ختایی طرح هنری متنوعی است که از ترکیب عنصر گل و وبرگ های خارج از شکل طبیعی شان و براساس شیوه ی هنرهای تزینی و به صورت نمادهای ایرانی پدید می آید، گفته می شود که این طرح همراه با مغول از چین به ایران آمده است و ایرانیان آن را اقتباس کرده اند و دلیل آن راهم از ختا که به چین شمالی گفته می شود؛ می دانند. اما بررسی سیر تکاملی گل هادر دوره های مختلف از هخامنشی تا کنون این اندیشه را رد می کند. چرا که گل های ختایی را می توان در نقش مایه های دوره هخامنشی و اشکانی در اصالت هنر ساسانی و آثار دوره های بعد از آن نیز مشاهده دارد. باید این همه اگر میان نقش های ختایی هنر نقاشی ایران و چین تشابهی وجود دارد باید آن را ناشی از وجود روابط فرهنگی، بازرگانی، و سیاسی میان دو کشور و سفر یامهاجرت هنرمندان دانست. بررسی تاریخ نشان می دهد که در دوره ی ساسانی از نقش های ختایی در هنر کتاب آرای مانویان استفاده می شد و پس از نفوذ اسلام در ایران این نقش ها کاربرد بسیار پیدا کرد. از دوره سلجوقی از نقش های بسیار زیبای ختایی برای تزین قرآن ها، دیوان اشعار، گچبری مسجدها، فرش و امثالهم استفاده می شد. اما در دوره تیموری هنر طراحی نقش های ختایی به اوج خود رسید و هنرمندان شکل های بسیار زیبایی از این گونه گل، برگ و حرکت شاخه ها را عرضه کردند. در دوره صفوی نقش های ختایی کامل تر شدند و گونه های بیشتری یافتند. استادان هنر تذهیب بر زیبایی گل ها و برگ ها افزودند و در زمان شاه عباس صفوی گل های پر پر به گل شاه عباسی معروف شدند. بهر حال اساس نقشه ختایی از خطوط منحنی موزونی است که هریک از آنها بند نامیده می شود که همه ی آنها از نظر هنری هموزن

هستند. مجموعه ی این بندها مانند استخوان بندی سرتاسر طرح را فرامی گیرد. طراحان برای ایجاد هماهنگی در یک طراحی ختایی از میان هزاران نوع گل، برگ و غنچه ختایی معمولاً دو تاشش نوع گل را انتخاب می کنند و با سلیقه خود آنها را با هم می آمیزند و از ترکیب ختایی و اسلیمی، طرح موسوم به ختایی در اشکال دایره بیضی، پیازی و برگگی تشکیل می شود و ساقه یابند آن در گیاهان به صورت پیچش های ساقه ی تاک و یا ساقه ی نیلوفر دیده می شود.

"نقش صنایع دستی در توسعه گردشگری و مبادلات فرهنگی"

صنایع دستی یکی از مظاهر فرهنگی و هنری محسوب می شود و نظریه این که هنر فرآورده ی دستی بازگوکننده خصوصیات تاریخی، اجتماعی و فرهنگی کشور محل تولید است میتواند هم عامل مهمی در شناساندن فرهنگ و تمدن به حساب آید هم آن که موجب برای جلب و جذب گردشگران قلمداد شود امروزه دیگر تنها آثار تاریخی وسیله جذب توریستا به ممالک در حال توسعه که اکثراً دارای تمدنی کهن هستند، نبوده بلکه همراه آن فرآورده های دستی با طرحها و اصالت های ویژه ی خود مطرح بوده و می تواند مکمل دیدنی های تاریخی هر کشور باشد، تا آن جا که در برخی از کشورها که مهد صنایع دستی هستند در کنار مراکز تولید عمده محصولات دستی، امکانات گردشگری فراهم شده تا جهانگردان ضمن اقامت در این گونه مراکز از نزدیک با چگونگی تولید مصنوعات دست ساخته آشنا شوند. به این ترتیب ملاحظه

میشود که صنایع دستی و صنعت گردشگری بر یکدیگر اثر متقابل داشته و می توانند موجبات رشد و توسعه یکدیگر را فراهم سازند.

"نقش صنایع دستی در توسعه صادرات"

از جمله مشخصات کشورهای در حال توسعه، اقتصاد تک محصولی و اتکاء به یک یا ندرتاً چند قلم محدود کالای صادراتی است. ضمن آن که اغلب این گونه ممالک صادرکننده مواد خام نظیر : نفت، پنبه، قهوه، مس، کنف و نظایر آن هستند. متأسفانه تجربیات حاصله از بازرگانی بین المللی نشان داده، با مختصر کاهش در بهای جهانی این مواد، به یکباره تراز پرداخت های ممالک صادرکننده این گونه مواد دچار عدم موازنه می شود که گاه حیات اقتصادی آنها را تهدید به نابودی می کند، از طرفی بنیان اقتصادی ممالک در حال توسعه به گونه ای است که برای اجرای برنامه های توسعه ی اقتصادی و اجتماعی و حتی در مواردی برای تأمین حداقل نیازهای خود به ارزش احتیاج دارند که این امر در گرو امکان صدور مواد و محصولاتشان به خارج است، لذا توسعه ی صادرات اعم از صدور مواد خام، کالاهای نیمه ساخته و صنایع دستی و در نتیجه ایجاد درآمدهای ارزی، از شرایط اساسی توسعه اقتصادی است. در سالهای اخیر صدور محصولات دستی نه تنها توسط کشورهای جهان سوم بلکه توسط برخی از ممالک پیشرفته نیز مورد توجه خاص قرار گرفته و به ویژه کشورهای مهد صنایع دستی می کوشند تا با اتخاذ تدابیر حمایتی و سیاستهای تشویقی موجبات رشد و توسعه صادرات صنایع دستی که یکی از اقلام مهم

صادراتی آنها به حساب می آید و فراهم کنند. موفقیت‌های حاصله در زمینه ی صدور گسترده ی محصولات دستی ناشی از عوامل زیر است:

(۱) عدم مشابهت و فقدان جنبه ی رقابتی فرآورده های دست ساز با تولیدات صنعتی کشورهای پیشرفته. در این خصوص باید گفت که کشورهای پیشرفته به عنوان تقاضاکننده مطرح بوده و کشورهای در حال توسعه حکم عرضه کننده را دارند.

(۲) ارزانی نسبی قیمت صنایع دستی به علت پایین بودن سطح دستمزدها در ممالک در حال توسعه

(۳) بالا بودن قدرت خرید و "تمایل نهایی به مصرف" مردم در کشورهای پیشرفته و علاقه آنان به خرید و استفاده از اشیاء هنری، مصرفی.

(۴) رعایت برخی ملاحظات اجتماعی و سیاسی از طرف کشورهای پیشرفته که موجب تعیین سهمیه و معافیت‌های گمرکی برای فرآورده های دستی صادراتی ممالک جهان سوم شده است.

ابعاد فرهنگی و هنری صنایع دستی

معمولا صنایع دستی را به "هنر، صنعت" هنر کاربردی، در برابر "هنر محض" تعبیر می کنند. به بیان دیگر صنایع دستی به صورت حلقه ی مشترکی است میان هنر و صنعت. در روند تکاملی صنایع دستی نیز غالبا مشاهده می شود که یک هنر بومی در برخورد با نیازهای زندگی، حالت صرفا

ذوقی و تفننی خود را از دست داده و جنبه‌ی کاربردی و فاع نیاز پیدا کرده است. نمونه‌ی بارز این دگرگونی در سوزن دوزی بلوچ مشاهده می‌شود که تا چهل سال پیش به صورت یک کارتزینی، زنان بلوچستان روی لباسهای محلی خود انجام میدادند ولی امروزه اشیاء و محصولات گوناگونی که مصرف شهری دارد با استفاده از سوزن دوزی بلوچ تولید و عرضه می‌شود بدون آن که کوچکترین دخل و تصرفی در اصالت طرح‌ها و رنگبندی سوزن دوزی بلوچ صورت گرفته باشد. نتیجتاً این تحول، ابعاد هنر اصیل و بومی بلوچستان را گسترش داده و گروه‌های بیشتری را به صورت تولید کننده و مصرف کننده در بر گرفته است که خود، تداوم آن را تضمین می‌کند. در حالی که هنر محض در هر جامعه منحصر به به قشر خاص بوده و در روند تحولات اجتماعی پیشوانه کافی برای استمرار آن وجود ندارد. به علت ارتباط نزدیک صنایع دستی با فرهنگ و سنتها از یک سو و با ساختار اقتصادی از سوی دیگر، مفهوم و قلمرو آن درهمه یکسورها ثابت و یکسان نیست. به گونه‌ای که در کشورهای صنعتی بیشتر محتوای آن مطرح بوده و غالباً به شکل درآتیه در شهرها مشاهده می‌شود که طی آن اقلام محدودی از فرآورده های صنایع دستی توسط عده ای هنرمند که احتمالاً دوره های تخصصی هنری را نیز گذرانده اند تولید می‌شود. در حالی که در کشورهای جهان سوم صنایع دستی غالباً به شکل فراگیر و مردمی در جوامع شهری و روستایی متداول است. آنچه که برجستگی خاص دستی می‌دهد حفظ استقلال و خلاقیت فکری صنعتگر در ساخت اشیاء گوناگون است که موجب شده تا هر کالای دست ساز برای خود هویتی داشته باشد و این درست برخلاف حالتی است که در مورد

محصولات ماشینی باتولید انبوه مشاهده می شود. درهمین زمینه "ژاک آنکتیل" رئیس اسبق صنایع دستی فرانسه سالها پیش گفته بود که: کارگر صنعتی به صورت یکی از اجزای ماشین آلات کارخانه ای که در آن کار میکند درآمده زیرا همواره ملزم به انجام یک سلسله عملیات تکراری و ملال آور بوده و فرصت هرگونه ابتکار و حتی فکر کردن از او سلب شده است. به این ترتیب مشاهده می شود که امروزه صنایع دستی بیشتر تولیداتی شده که متکی به ابتکارات و خلاقیت فردی در امر تولید به صورت ایجاد تنوع فوق العاده در طرح ها، نقوش و رنگها است. درحالی که ایجاد هرگونه تنوع در محصولات مشابه کارخانه ای و صنعت مستلزم صرف هزینه سنگین به صورت استفاده از ماشین آلات و دستگاه های جدید و حتی تغییر خط تولید خواهد بود. به علاوه برخی محدودیت ها در تولید مصنوعات ماشینی مشاهده می شود مثلاً برای بافت پارچه در کارخانجات نساجی معمولاً بیشتر از هفت رنگ مختلف نمی توان استفاده کرد درحالی که امکان استفاده از چهارده رنگ هم برای تولید یک قطعه پارچه دست بافت یا رنگرزی شده دستی وجود دارد. مجموع این ویژگی ها هویتی خاص به محصول تولیدی هر صنعتگر و در مجموع به صنایع دستی یک کشور یا گروهی از کشورهای یک منطقه که دارای تاریخ، فرهنگ و هنر مشترک هستند داده است. آن هم در شرایطی که به گفته آقای "آندرس کلاس" رئیس اسبق شورای جهانی صنایع دستی؛ شرکت های چند ملیتی باتولیدات متحد الشکل خود در سراسر جهان در جهت محو فرهنگ و هویت ملی کشورها بی وقفه تلاش می کنند. لذا با توجه به تاثیرگذاری شدید محیط و فضای اطراف بر روی صنعتگران

دستی در آینده خطراتی غنای فرهنگی و اصالت صنایع دستی را تهدید می کند، به طوری که میان نقش مایه ها و طرح های اصیل و بومی و رزی بافت عشایرال سون استان های اردبیل و آذربایجان شرقی متأسفانه و طی سالهای اخیر مشاهده که بافنده تصویر اتومبیل مأمور اعزامی به منطقه رانیز بافته است. لذا این ضرورت کانلاً احساس می شود که سازمان های اجرایی مسئول و همچنین موزه ها ضمن تلاش در جهت احیاء و ترویج طرح های بومی و سنتی بالهام از محیط جغرافیائی، آثار و بناهای تاریخی و بالاخره گلها گیاهان و جانوران هر منطقه، زمینه ی لازم برای تنوع هر چه بیشتر و جلوگیری از طرح های تکراری و ملال آورو یا انحراف ذهن صنعتگران به موضوعات نامأنوس بیگانه با فرهنگ و محیط خود را فراهم سازند. برای این منظور در اغلب کشورهایی که صنایع دستی آنها دارای ابعاد وسیعی است نظیر: هند، اندونزی و فیلیپین، مراکز طراحی زیر نظر شورای صنایع دستی مسئولیت شناسائی، بازسازی و انتشار طرح ها و نقوش اصیل و بومی هر منطقه از کشور را برای صنعتگران آن منطقه برعهده دارد. خوشبختانه در ایران نیز با توجه به وسعت سرزمین، تنوع شرایط جغرافیائی، وجود آثار و بناهای بی شمار تاریخی، گوناگون عادات و سنت ها، زمینه ی بسیار مطلوبی برای ابداع و خلق طرح ها و نقوش قابل استفاده صنعتگران دستی بالهام از نقش مایه ها و طرح های دستی ایران جلوگیری شود، بلکه ضرورت دارد اصالت طرح های هر منطقه از کشور نیز حفظ شود. در این صورت دیگر لزومی نخواهد داشت تا طرح قالی کاشان عیناً در منطقه سیستان و یا جنوب خراسان نیز بافته شود، چه با اینجا به جائی طرح هانه تنها قالی بافت زابل بیرجند قالی کاشان نیست بلکه به اعتبار جهانی قالی کاشان نیز لطمه وارد کرده

است، یا این که چه لزومی دارد سرامیک با طرح معروف "خورشید خانم" تولید شده درمبند یزد و برنده جایزه نمایشگاه های بین المللی عیناً در قریه ماندگناباد تولید شود. تردیدی نیست که ایجاد مراکز طراحی برای فرش و صنایع دستی در مناطق مختلف کشور که به طور عمده متأثر از محیط و فرهنگ بومی منطقه باشد، می تواند این نارسائی در حفظ اصالت و ویژگی طرح ها و نقوش صنایع دستی را برطرف سازد. در صورت عدم توجه به این موضوع، در نتیجه ی توسعه ارتباطات و مراوات نه تنها شاهد اختلاط بلکه مسخ و بی ارزش شدن طرح های رایج در صنایع دستی کشور خواهیم بود.

"رنگ های مینا سازی"

در رشته هنر مینا سازی انواع رنگ های مختلفی وجود دارد که بهتر است برای زیباسازی و همچنین درجه حرارت از آنها با هم ترکیب شود، مثلاً برای رنگ سرخ یا به اصلاح سرنج، رنگ سرخ را با رنگ زرد مخلوط می کنند. البته باید درصدهای آن را آزمایش کرد یا رنگ آبی (لاجوردی) و یا آبی روشن و امثالهم که در ذیل به تعدادی از آنها اشاره میشود، مورد استفاده قرار بگیرد.

رنگ آبی "لاجورد"

برای تهیه رنگ آبی اکسید کبالت یا فسفات کبالت یا آرسنات کبالت را به یکی از اکسیدهای آلومینیم "آلومین"، آهک "اکسید کلسیم"، اکسید منگنز یا کوا تراضافه میکنند. اکسید کبالت

با کاتولین ترکیب میشود. و رنگ آبی روشن به وجود می آید. اگر آرسنات یا فسفات جانشین اکسید کبالت شود، رنگ آبی تیره به دست می آید و با اضافه کردن اکسیدروی رنگ آبی آسمان به وجود می آید؛ همچنین با اضافه کردن اکسید نیکل رنگ آبی متمایل به خاکستری به دست می آید و بالاخره با اضافه کردن اکسید کروم میتوان به رنگ سبز مایل به آبی رسید.

رنگ قرمز مایل به بنفش "صورتی"

با مخلوط کردن موادی مانند اکسید برم، سیلیسیم، کلسیم که رنگ قرمز مایل به بنفش به وجود می آید و با افزایش مقدار آهک، رنگ آتشی ترمیشود و اگر سیلیسیم بالا رود رنگ قرمز متمایل به آبی حاصل میشود. اسیدبوریکی این رنگ را به طرف رنگ بنفش تمایل می دهد و اکسید پتاسیم و سدیم رنگ صورتی فوق را به رنگ بنفش ارغوانی تغییر میدهد.

رنگ سبز

مواد اصلی رنگ سبز اکسید کروم است که سخت حل میشود. کاربرد آن در دمای بالا است و چون این اکسید خود استحکام کافی در مقابل حرارت دارد، بنابراین اضافه کردن اکسید آلومینیوم "آلومین" به آن لزومی ندارد. برای مواد رنگ سبز از اکسید کروم خالص استفاده میشود و برای تیره کردن آن از اضافه کردن مقداری اکسید نیکل استفاده میشود و برای سبز تیره و سبز روشن، توسط حرارت دادن با آهک یا "فلورید کلسیم" به دست می آید و رنگ و سبز روشن مایل به زرد. مخلوطی از کرومات باریم، آهک و اسیدبوریکی تهیه میشود. و کرومات

باریم، از ترکیبات کلروباریم با انیمنونات سرب می توان رنگ زرد به آورد که کاربرد آن دمای امکان پذیر است. با تغییر دادن مقدار اکسید برقیایی ها و همچنین محتوی در این رنگ می توان انواع رنگ های زرد دیگری را به دست آورد. زرد لیمویی در دماهای ۱۰۲۰ الی ۱۰۵۰ درجه سانتی گراد کاربرد دارد و می توان با اضافه کردن اکسید سرتا ۱۲ درصد در مقابل افزایش دما تا حدی غیر حساس کرد. زرد طلایی دمای گذار مواد رنگ است. مواد رنگ زرد را میتوان توسط ونا دیم اکسید زیرکن و همچنین با قلع ونا دیوم تولید رنگ زرد ونا دیوم، اکسید زیرکن حساسیت کمتری نسبت به دما نشان می دهد. این رنگ در لعاب های قلعی ای استفاده می شود که مقدار اکسید کلسیم آنها تلحد امکان کم باشد. اضافه کردن کربنات منیزیم رنگ را مناسب تر می کند. به طور کلی ترکیب رنگ زرد از براده آهن اکسید کرمیم "کرمیک" اکسید قلع سرب است.

رنگ قرمز ارغوانی

از مخلوط اکسید قلع و رسوب طلا حاصل می شود. این دو ماده می توانند به نسبت های مختلف بایکدیگر مخلوط شوند. برای کار کردن با این رنگ بهتر است که خوب و امال شود تا بتواند بهتر آن عبارت انداز: بلور، تنه کار، بوره، شوره و طلای حل شده.

رنگ فیروزه ای

از ترکیب قلع، سرب، پودرشیشه، سنگ چخماغ، بلور توفال، مس، رنگ قمی یا نائینی به دست می آید.

رنگ قهوه ای

رنگ قهوه ای را می توان با مخلوط کردن اکسیدهای آهن، کلسیم و... به دست آورد اما به طور کلی رنگ قهوه ای از ترکیبات اکسید آهن اکسید کرم سبز و اکسید روی حاصل میشود.

رنگ مشکی "سیاه"

مواد رنگ مشکی با مخلوط کردن اکسید آهن، کروم و اکسید کبالت به دست می آید و اگر مقدار آهن بیشتر شود رنگ مشکی متمایل به قهوه ای تغییر می کند و با اضافه کردن اکسید کبالت رنگ مشکی حاصل میشود. برای اینکه مواد رنگ برای نقاشی های زیر لعاب مناسب تر شود به آن مقداری کائولن و فلدسپات اضافه کرده، مخلوط می کنند. البته با یک اکسید به تنهایی هرگز امکان تهیه رنگ سیاه نیست. بنابراین با مخلوط کردن چند اکسید رنگ سیاه امب وجود می آید و با استفاده از اکسید کبالت و اکسید آهن و حتی بعضی مواقع اکسیدهای دیگر مانند کروم و مس رنگ سیاه به وجود می آید. این مخلوط اکسید ها را پس از حرارت دادن آسیاب کرده، مورد استفاده قرار می دهند و می توان گفت: که رنگ مشکی ترکیبی است از اکسید آهن، اکسید سرب، اکسید کبالت و دی اکسید منگنز.

"انواع طرح های میناسازی"

اسلیمی: نوعی از نقش و نگار است که عبارت اند از خط های منحنی و پیچک هایی که شکل نمادین گل و پیچک گیاهی را مجسم می کند و در کتیبه ها و بعضی دیگر از کارهای نقاشی ترسیم. بعضی به هنر اسلیمی اسلامی نیز می گفتند. ولی باید گفت که این نوع نقش از گذشته ی دور برابر آذین کردن ظرف ها و بافته ها و هم چنین در حجاری ها به کار می رفته است و شاید در آن روزگاران نام خاص خود را داشته است. به هر حال این نقش تقریباً از دوره های سلجوقی و تیموری نام اسلیمی را به خود گرفته و به مرور زمان تکامل یافته است. نقش اسلیمی بیشتر در حجاری ها و گچبری های دوره ساسانی و اسلامی دیده می شود. در دایره المعارف اسلامی مصاحب آمده است: اسلیمی از اجزای مهم طرح های استیل ایرانی مرکب از خطوط منحنی مارپیچ که در زمینه ی کاشی کاری، گچبری و نقاشی به رنگ های متمایز طرح می شود و شاخه های کوتاه و برگ و گل از ساقه مارپیچی آن منشعب می شود. بعضی معتقدند که اسلیمی تداوم هنر نقاشی دوره ساسانی بوده، تکامل آن در دوره ی هنر اسلامی است و با نفوذ اسلام در ایران تزئین قرآن ها و کتاب های مذهبی اسلامی با نقش های اسلیمی رواج یافته است. بعضی دیگر از هنرمندان معتقدند که طراح اولیه این هنر حضرت علی "ع" بوده است و گفته اند که نقش اسلیمی اصلاً از خطوط کوفی استخراج شده و لفظ اسلیمی در همان لفظ اسلامی است و به مرور زمان تکامل یافته است. چنان که امروزه بیش از پنجاه نوع شکل اسلیمی وجود دارد؛ مثلاً اسلیمی که بر اساس خزیدن مار طرح ریزی شده است و به نام اسلیمی ماری معرفی شده است. البته اسلیمی نقش تزئینی است که با گردش اسلیمی فرق دارد و اسلیمی خود به

تنهایی مارپیچ ندارد و اگر گل و برگ بر روی آن باشد دیگر اسلیمی تنها نمی تواند باشد. همانطور که اشاره شد نقش اسلیمی از پیش از اجسام مینا کاری که به صورت استاندارد و صحیح تهیه شده باشد دارای ویژه گی های زیر است:

از لحاظ شفافیت و تلاؤ، زیبایی قابل توجهی دارد. در واقع یک اجسام مینا کاری به صورت کدر نیست.

قابل شست و شو بوده، با آب گرم یا آب سرد و یا توسط اسفنج یا هر پاک کننده ی دیگر قابل تمیز شدن باشد.

حرارت آتش بر روی آن تأثیر گذارد نباشد.

اگر با اجسام تیز و برنده بر جسم مینا کاری بکشیم، هیچگونه تغییر و اثری از خراشیدگی بر روی اجسام مینا کاری مشاهده نمی کنیم.

در برابر هیچ نوع آب و هوایی واکنش نشان نمی دهد.

در برابر بسیاری از اسیدها مقاوم است مگر بعضی از اسیدها مانند اسید گوگرد و امثالهم.

در صورتی که با زمین برخورد کند، ممکن است گوشه ی از آن به اصطلاح ببرد که آن هم قابل تعمیر است ولی این طور نیست که به مجرد زمین خوردن شکسته و نابود شود، مانند ظروف و اجسام چینی.

اگر سال های طولانی از عمر اجسام مینا بگذرد با شست و شومانندروز اول شفاف و براق خواهد شد.

هنر مینا کاری معمولاً بر روی مسی که لعاب داده شده انجام می گیرد. البته بر روی فلزات دیگری مانند طلا و نقره هم امکان پذیر است.

اگر بادست بر روی اجسام مینا بکشیم برجستگی های ناچیزی از رنگ ها لمس می کنیم.

تمام اجسام مینا کاری شده به یک شکل دقیق نیستند، زیرا هنر دست ممکن است تغییراتی هرچند جزئی با دیگر اجسام ساخته شده ی قبلی داشته باشد.

نگاه کرد این موارد عبارت اند از:

تمام ترکیبات کادمیم دار

تمام ترکیبات آنتیموان دار

تمام ترکیبات سرب دار

تمام ترکیبات باریم دار "به استثنای سولفات باریم"

گواتر به شکل کواتر یا سیلیکات موقعی که به صورت گرد و غبار وارد ریه شود. مواد اولیه مورد استفاده در ترکیبات هرسری لعاب، نخست باید بررسی شود؛ زیرا هر ماده اولیه تأثیر ویژه ای در ویژگی کیفیت لعاب دارد. از آنجا که لعاب، مذابی شیشه ای است از ترکیبات اکسیدهای

مختلف در دماهای مورد نیاز به وجود می آید. معمولاً ماده گداز آور به آن اضافه می شود. همچنین برای به وجود آمدن ویسکوزیته مناسب اکسید آلومینیوم به آن اضافه می شود. از اکسیدهای رنگی نیز برای ایجاد رنگ دلخواه استفاده می شود. به طوری که مذابی رنگی با ویسکوزیته بالا به دست می آید. لعاب بهتر است کمترین نقطه ذوب را داشته باشد. در هنگام حرارت دادن یک ماده تک فازی با افزایش یکنواخت ماده شروع به ذوب شدن می کند و با اینکه فرایند گرمادهی ادامه می یابد دما ثابت باقی می ماند. در این حالت، "گرمای ذوب" نامیده می شود که در منطقه بلور شدن مقدار دما ثابت باقی می ماند که آن ها را "دمای بلوری شدن" می نامند.