



نام جزوه

بررسی ویژگیهای مکاتب فلز کاری در ایران

درس:

بررسی ویژگیهای مکاتب فلزکاری در ایران

کارشناسی هنر

مؤلف: اصغر پناهزاده خانمیری

آشنایی بشر با فلز

مهمترین ویژگی های فلز که آن را از سایر مواد متمایز و برتر نموده است، خاصیت استحکام، رنگ و جلا، قابلیت چکش خواری، قابلیت تورق، مفتول شدن، قابلیت ذوب و استفاده مجدد، استقامت در مقابل ضربه، فشار و عوامل مخرب جوی مثل دمای زیاد، برودت و رطوبت می باشد.

همه ویژگی های فوق موجب شده که انسان فلز را به عنوان یکی از مهمترین و اصلی ترین مواد در ساخت ابزار و اشیاء مورد نیاز زندگی اش در طول هزاران سال مورد استفاده قرار دهد.

بشر ابتدا از فلز به عنوان وسیله ای برای تزئین استفاده کرد. نحوه استفاده بدین شکل بود که او با پودر کردن برخی از انواع سنگ های معدنی که در طبیعت به رنگ های زیبا و گوناگون وجود دارد، به تزئین خود و اشیاء و محل زندگی اش پرداخت.

انسان دوره باستان از پودر مالاشیت (malachite) که رنگ سبز زمردی می دهد و هماتیت (hematite) که رنگ قرمز آجری می دهد، تن و بدن خود را در مراسمات مختلف مذهبی تزئین می کرد و یا دیواره غارها را با این رنگ ها می آراست.

مالاشیت و هماتیت در اثر حرارت به ترتیب به مس و آهن تبدیل می شود، اما انسان نخستین از این سنگ ها تنها به عنوان وسیله ای برای تزئین استفاده می کردند.

با گذشت زمان کم کم انسان با خواص دیگر فلزات آشنا شد و از آن در موارد دیگری که مهمترین آن ساخت اشیاء از فلز است استفاده کرده است، هرچند تاریخ دقیق ساخت اشیاء از فلز روشن نشده است، ولی بر طبق مدارک باستان شناسی اولین اشیاء فلزی در اواخر دوران نوسنگی و حدود ۱۰ هزار سال پیش ساخته شده است.

طلا و مس اولین فلزات مورد استفاده بشر هستند، طلا به خاطر زیبایی چشم گیر و مس به خاطر کاربرد عملی تر.

علت اینکه انسان مس را زودتر از بقیه فلزات شناخت و از آن در ساخت لوازم مورد نیازش استفاده کرد به این جهت بود که اولاً مس در طبیعت به صورت خالص یافت می شود، ثانیاً استخراج و بهره برداری از آن ساده است و ثالثاً، درخشش و جلای مس خالص و رنگ جالب توجه سنگ های معدنی مس بود.

مهم ترین فلزات مورد استفاده بشر:

مس، قلع، روی، طلا، نقره، سرب، آهن

مس (copper) فلزی است نرم با قابلیت چکش خواری بالا، نقطه ذوب این فلز ۱۰۸۳ درجه سانتیگراد است، مس به دو صورت مس بومی یا خالص و سنگ مس یافت می شود.

مس بومی: که به صورت خالص در طبیعت یافت می شود native نامیده می شود، و به صورت دانه های کوچک، قطعات بزرگ و نزدیک به سطح زمین و یا حتی در سطح زمین یافت می شود.

سنگ مس: ترکیبی از مواد معدنی مس دار و مواد معدنی فاقد مس است. که شامل دو گروه اند:
الف- گروه سنگ های سولفید مس که شامل مس و سولفور و گاهی آهن می باشد. هنگامی که آهن داشته باشد در عمق زمین موجود می باشد و هنگامی که آهن نداشته باشد در سطح زمین یافت می شود.

ب- گروه سنگ اکسید مس

گروه اصلی سنگ معدنی مس است که در واقع همان لایه های سطحی سنگ سولفید مس است که به علت نزدیک بودن به سطح زمین اکسید شده است. مالاشیت از متداول ترین آنهاست. وجود مس خالص در طبیعت که قابلیت چکش خواری و شکل پذیری مناسبی دارد همچنین استخراج و رنگ های متنوع بشر را به خود جذب کرد.

نخستین استفاده از مس از طریق کوبیدن و چکش کاری بوده است.

ویژگی مهم مس این است که ضربات چکش باعث سخت تر شدن آن می گردد. هر قدر که مس کوبیده شود به همان نسبت بر سختی و شکنندگی آن افزوده می شود. مراحل مختلف استفاده از مس در طول تاریخ را می توان این گونه بیان کرد:

در ابتدا بشر بوسیله چکش کاری بدون حرارت به مس فرم داد. در دوره های بعد مس را تا ۵۰۰ درجه سانتیگراد حرارت می دادند تا انعطاف پذیر شود، برای ایجاد شکل دلخواه به فلز مس، عمل گداختن را چند بار تکرار می کردند:

در دوره های بعدتر استفاده از مس در ساخت اشیاء توسط ذوب مس و ساخت اشیاء از طریق ریخته گری و قالب ریزی بوده است.

شواهد و مدارک باستان شناسی حاکی از آن است که از حدود ۹۵۰۰ ق م، انسان از مس به عنوان فلز و برای ساخت اشیاء استفاده کرده و در حدود ۶۰۰ ق م مس در کل منطقه خاورمیانه شناخته شده بود. تا اواخر هزاره ششم و اوایل هزاره پنجم پ م، مسی که توسط انسان به کار گرفته می شد از نوع مس بومی بوده که در طبیعت به صورت خالص به دست می آمد.

از اوایل هزاره پنجم ق م به بعد برای نخستین بار به وجود سنگ معدنی مس و طریقه ذوب آن پی برده است.

برخی کهن ترین مراکز ذوب مس را مصر یا بین النهرین می دانند، اما با پیدا شدن کوره ذوب مس در تپه قبرستان قزوین نشان داد که شاید اولین مرکز ذوب مس در ایران دایر بوده است.

بر طبق شواهد ساکنان آناتولی نیز تقریباً همزمان با ایرانیان به تکنیک ذوب مس دست یافتند. بعد از رسیدن انسان به مرحله ذوب مس فرآورده های صنعتگران چنان ارزشی یافت که به صورت اقلام تجاری به سرزمین های دوردست راه یافت. مثلاً سومریان فلز مس خود را از سرزمین های مرتفع پیرامون خود، چون کوههای زاگرس در شرق و حتی کوههای البرز تأمین می کردند، به همین خاطر مس را به زبان رومی **cupprum** و انگلیسی **copper** که مشتق از نام **Cyprus** می باشد.

قلع: قلع فلزی نرم و دارای نقطه ذوب پائین ۲۳۲ درجه سانتیگراد می باشد. این فلز در طبیعت فراوان نیست، مقدار آن در قشر زمین ۰/۰۰۰۲ است. در دوره باستان عمدتاً برای ساختن مفرغ استفاده می شد، تاریخ دقیق استفاده از قلع مشخص نیست اما از حدود ۳۰۰۰ ق م از قلع در ترکیب با مس آلیاژ مفرغ را تهیه می کردند.

مفرغ (برنز): آلیاژی است که از مس و قلع بوجود آمده است. مقدار امتزاج آن متفاوت و بستگی به مورد استفاده و کاربرد مفرغ دارد. این آلیاژ در برابر عوامل جوی و اسیدها از مس و قلع، پر دوام تر و مقاوم تر است. چون آلیاژ مفرغ جزء اولین ترکیبات بین فلزی بوده، لذا به دلیل اهمیت آن این مرحله از تاریخ تکنولوژی که بشر به ساخت و استفاده از آن پرداخت به عصر مفرغ معروف شد.

البته آلیاژ مس به همراه آرسنیک، سرب و نقره، مفرغ تولید می کند. معمولاً سایر فلزات در ناخالصی سنگ های مس و قلع به طور طبیعی وجود دارند، ولی منظور از عصر مفرغ دوره ای است که انسان به ساخت و تولید اشیاء از آلیاژ مس و قلع پرداخت.

چون سنگ مس خالص وجود نداشت هر یک از ناخالصی ها استحکام متفاوت به دست می دهد مثلاً آرسنیک و مس آلیاژی سخت و شکننده می دهد اما ترکیب مس و سرب آلیاژی نرم بوجود می آورد.

ابزارهای مسی هزاره چهارم پ م دارای مقادیر مختلفی طلا، نقره، سرب، آرسنیک، نیکل و قلع می باشد. می توان تصور کرد که صنعتگران قدیم برای بدست آوردن مس انواع سنگ های مختلف فلزی را آزمایش می کردند. در گذشته، جای قلع از آرسنیک استفاده می کردند چون آرسنیک زیاد بود، اما بشر در جستجوی آلیاژی بهتر بود که جایگزین آن قلع شد.

عصر مفرغ ۲۵۰۰ ق م شروع شد. اولین بار اقوام ساکن خاورمیانه بخصوص سومریها و بعدها ایلامی ها مفرغ را تولید کرده اند.

بهترین نمونه های مفرغ بین النهرین قبرستان سلاطین (اور) می باشد و بهترین نمونه های مفرغی ایران مفرغ های لرستان می باشد، که از نظر تکنیک، تزئینات و از نظر تأثیری که بر فلزکاری ایران در ادوار بعد داشت جایگاه ویژه ای دارد.

محصولات مفرغی لرستان شامل افزارهای سوارکاری، سلاح های دستی، مجسمه های کوچک و بزرگ خدایان، زیور آلات و ... می باشد. این اشیاء از طریق قالب گیری موم گمشده و چکش کاری ساخته شده اند. در دوره اسلامی فلز مورد استفاده فلزکاران مفرغ بود ولی از قرن ۵ هجری به بعد کاربرد برنج نیز متداول شد.

برنج:

آلیاژی است از مس و روی، که از مس سخت تر و ارزاتر می باشد. قابلیت چکش خواری خوبی دارد. چون زنگ هم نمی زند برای ساختن اشیایی نظیر ظروف آبخوری از مس بهتر است. در گذشته انسان با ذوب کردن مس همراه با کالامین (سنگ معدن روی) برنج تولید می کرد. برنج قابلیت چکش خواری بیشتری نسبت به

مس و روی دارد و تقریباً دمای ذوب آن ۹۰۰ تا ۹۴۰ درجه سانتیگراد است. البته سختی و نرم بودن آن می تواند با تغییر نسبت مخلوط مس و روی تغییر کند. مس داخل برنج خاصیت میکروپ کشی به آن می دهد. هرچه روی در مس بیشتر باشد سختی و استحکام آن بیشتر می شود. مقدار مس متداول ۶۰٪ و روی ۴۰٪ می باشد.

در دوره باستان آلیاژ برنج در مناطق مختلف شناخته شده بود ولی تولید و مصرف آن متداول نبود، برنج را در بین النهرین از حدود ۳۰۰۰ ق م می شناختند. رومیان بعد از میلاد مسیح از برنج به دلیل شباهت آن به طلا برای ساخت زینت آلات حتی ضرب سکه استفاده کردند.

زوسیموس نویسنده یونانی برنج را آلیاژ زرد و یا آلیاژ ایرانی نامیده است. ابن سینا نوشته که فن تولید برنج اولین بار در ایران و بعد به هندوستان و چین منتقل شد. در دوره اسلامی با پیشرفت کوره های ذوب فلز و وفور معدن روی بخصوص در نواحی جنوب ایران فلز گران به تولید و ساخت اشیاء برنجی پرداختند که از قرن ۵ به بعد رواج داشت.

یکی از عمده ترین دلایل رواج زیاد اشیاء و ظروف برنجی در ایران دوره اسلامی بخاطر جلا و رنگ زرد آن است که جانشینی برای طلا شد. از آنجا که از طلا بسیار ارزان تر و نیز بر خلاف طلا استفاده از آن به منظورهای مختلف هیچ گونه منع شرعی و عرفی نداشته است. بنابراین شاید بتوان ادغان داشت که فلزکاران ایران در دوره اسلامی از نظر اقتصادی و شرعی و اجتماعی برای استفاده از طلا محدودیت داشتند و این آلیاژ جایگزین آن شد.

طلا:

مشخص نشده است که بشر اولیه طلا را نخست شناخت و مصرف کرد یا مس را. فلزی است نرم و زیبا، قابلیت انعطاف و شکل پذیری بالا با نقطه ذوب ۱۰۶۳ درجه سانتیگراد، این فلز به صورت توده قشر کانی و نیز با نقره، مس، پلاتین، سنگ و خاک و ... همراه است. در بعضی مواقع در بستر رودخانه که آب رودخانه از سنگ ها و زمینه های دارای رگه های طلا است که ذرات طلا را شسته و با خود به همراه می برد، این فلز چکش خواری زیادی دارد. قابلیت تورق و مفتول شدن آن زیاد است به طوری که از یک گرم طلا مفتول ۲۳۵۰ متر تهیه کرد.

اسیده ها و عوامل جوی بر طلا اثر چندانی ندارد، بنسب مقاوم و پایدار است، این ویژگی ها باعث شده که از ابتدا فلزی با ارزش محسوب گردید.

در پهلوی به طلا، زر گفته می شود که از ریشه اوستایی زرنه- زرنا zarena گرفته شده است.

بیشتر پژوهشگران بر این اعتقادند که بشر اولین بار ذرات درخشان طلا را در لایه ماسه های کنار رودخانه ها یافت. این ذرات از جدار معادن طلا به رودخانه ها راه می یافت. طلا به علت سنگینی، وزن مخصوص خود، ته نشین می شود و رسوب می کند و به آسانی بوسیله شستشوی از مواد خارجی جدا شده و از طریق ذوب به صورت شمش در می آید. طرز استخراج طلا از سنگ های معدنی نیز آسان است. با آسیاب دستی سنگ

معدن را خرد می کردند، و با شستشو، به علت رسوب ذرات طلا، ناخالصی ها را از آن جدا می کردند، و سپس طلا را به صورت شمش در می آوردند.

از آثار باقی مانده معلوم می شود که در دوران پیش از تاریخ از معادن طلای موته، که بین کاشان و مورچه خورت اصفهان قرار دارد استفاده می شده است.

نقره:

بشر از ۴۰۰۰ سال قبل از میلاد پس از کشف طلا با کاربرد نقره آشنا بوده است. نقره فلزی است که مانند طلا و مس به صورت خالص در طبیعت موجود است، ولی بیشترین مقدار آن از سنگ معدن سرب استخراج می شد. نقره در همه جا مانند آب دریا، سنگ های آسمان و خاکستر یافت می شود. در اعصار پیش از تاریخ از احیای سرب مذاب حل شده، محلول نقره و طلا را از آن جدا می کردند.

آثار کشف شده در تپه های سیلک کاشان متعلق به هزاره چهارم ق م، یادآور این نکته است که مردم این ناحیه از ایران با کاربرد این فلز، و پالایش و ساخت اشیای سیمین آشنایی کافی داشته اند. در زبان اوستایی به نقره اردتا و اردته و به پهلوی آسیم گفته می شده است. از کتیبه های هخامنشی تخت جمشید معلوم شده که نقره در این دوران از مصر به ایران وارد می شده است. نقره خالص به دو صورت شمش و گرانول در دسترس صنعتگران قرار میگیرد.

نقره خالص کاملاً سفید رنگ بوده و توانایی بسیار بالایی در انتقال الکتریسیته را دارا میباشد. بد نیست که بدانیم گوگرد و ترکیبات آن تاثیر شیمیایی بر روی نقره گذاشته و باعث سیاه شدن آن می گردد.

نقره خالص کاملاً نرم بوده و به همین دلیل جهت کار کردن با آن از درجه خلوص اصلی که ۹۹۹ میباشد با ترکیب مقداری مس درجه خلوص آن را پایین تر می آورند. به این عمل یعنی ترکیب نقره خالص با فلز مس تا رسیدن به درجه خلوص مورد نظر عیار کاری گفته می شود. این عیار بسته به میل صنعتگر میتواند ۹۲۵ که به نقره استرلینگ معروف است و یا ۹۰۰ و یا حتی ۸۴۰ و یا پایین تر تقلیل پیدا کند.

نقره استرلینگ:

نقره استرلینگ آلیاژی از ترکیب ۹۲/۵ در صد نقره خالص و ۷/۵ در صد مس می باشد.

این ترکیب و تناسب کاملاً در بین سازندگان زیورآلات و ظروف نقره شناخته شده و مورد استفاده قرار گرفته است.

سکه نقره:

این نقره با ترکیب ۹۰ در صد نقره خالص و ۱۰ درصد مس از سال ۱۹۶۶ رایج شد.

نقره دانمارکی :

در کشور دانمارک جهت تولیدات داخلی از نقره ای با عیار ۸۳ استفاده میشود که به نقره دانمارکی معروف است. اما کلیه محصولات صادراتی را با عیار ۹۲/۵ می سازند.

سرب:

فلزی نرم و کاملاً سنگین است که به آسانی ذوب می شود، درجه ذوب آن ۳۲۷ درجه سانتیگراد است. منبع عمده آن گالن (galen) است. رنگ آن خاکستری مایل به آبی است، خاصیت چکش خواری و تورق خوبی دارد. این فلز از کشفیات مصریان می باشد که برای رنگ آمیزی چشم به کار می بردند.

کاربرد ویژه سرب در دوره هخامنشی و ساسانی استفاده از این فلز برای محکم کردن بست های آهنی، در کارکردهای ساختمانی، سد سازی و پل سازی مورد استفاده قرار می گرفته است. چون در سنگ های سولفور و کربنات سرب نقره وجود دارد، لذا در قدیم استخراج سنگ سرب بیشتر به منظور بدست آوردن نقره بوده است.

آهن:

یکی از ۴ عنصر فراوان در زمین که بصورت اکسید هستند هماتیت است، ۱۵۰ ماده معدنی دارای آهن می باشد، ولی از نظر اقتصادی تنها از ده تا دوازده ماده می توان آهن استخراج نمود. آهن در معرض هوا به اکسید تبدیل می شود. نام آهن از کلمه پهلوی آسین گرفته شده است. تعیین زمان دقیق کشف و استفاده از آهن کاملاً مشخص نیست؛ ایرانیان در عصر سنگ، به علت وجود معادن بزرگ و غنی آهن در ایران بدون شک، با این فلز آشنایی کامل داشته اند. پس از گذشت دوره های سنگ و مس و مفرغ در هزاره دوم ق م عصر آهن شروع شد. در آغاز، با پالایش آن در کوره های کوچک دستی، این فلز نایاب و گرانبها را برای ساخت زیورآلات در ردیف طلا و نقره استفاده می کردند؛ ولی پس از شناخت خواص فیزیکی آن در قبال نرمش مس و شکنندگی مفرغ، انسان پیش از تاریخ به مزایای مقاومت آهن و فواید به کار گرفتن آن در کشاورزی، معماری و ساخت ابزار جنگی و سایر لوازم زندگی پی برد. گرچه پژوهشگران عصر آهن را ۲۰۰۰ سال ق م می دانند، ولی در یکی از گورهای سومری در شهر «اور» در جنوب بین النهرین، تبری آهنی پیدا شد که بر حسب تجزیه کربن ۱۴ متعلق به ۳۰۰۰ سال ق م است. ایرانیان بدون شک در پالایش و دستیابی به این فلز از تجربیات خود در فلزکاری مس، طلا، نقره، سرب و مفرغ استفاده کرده اند. ذوب آهن نیاز به درجه حرارت بالا (۱۵۳۶ درجه سانتیگراد) دارد و برای انسان عصر کهن ایجاد چنین حرارتی امکان پذیر نبود. ولی در کوره های مس و سرب که حرارت تا ۱۲۰۰ درجه سانتیگراد می رسید، اکسید های آهن موجود در کوره را احیا می کردند و آهن اسفنجی بدست می آوردند. و به همین طریق به هنگام تهیه سرب توانستند با چکش کاری و آهنگری ناخالصی آن را جدا کنند. به هر حال، آهن اسفنجی به علت فقدان درجه حرارت مکفی ناخالص بود، گرچه طی قرون متمادی برای ساختن سلاح سرد و سایر لوازم آهنی و فولادی به کار می رفت.

در ایران عصر آهن به سه دوره آهن ۱ و ۲ و ۳ تقسیم می شوند، با پایان دوره مفرغ و شروع عصر آهن از نظر

فرهنگی مرحله جدیدی در ایران شروع شد و در نتیجه ساختار فرهنگی مادی و معنوی مردم ایرانی دگرگون شد که می توان از آن به عنوان پیش در آمد فرهنگ ماد و هخامنشی نام برد. در اوایل عصر، آهن یک عنصر نادر و کمیاب بود و مفرغ رواج داشت. در کاوشهای تپه سیلک متعلق به هزاره اول پ م دیده شد، که اسلحه بزرگان و فرماندهان از آهن ساخته شده و سلاح مردم عادی و جنگجویان از مفرغ می باشد. دمای ذوب آهن ۱۵۳۶ درجه سانتی گراد می باشد. فولاد:

آلیاژی از آهن که تا ۲٪ کربن داشته باشد را فولاد می نامند، البته فولاد نیز بر حسب مقدار کربن موجود در آن فولاد نرم و سخت تقسیم می شود فولاد نرم تا ۰/۱۸٪ و فولاد سخت ۰/۱۸٪ تا ۲٪ کربن دارد. هرگاه مقدار کربن فولاد از ۲٪ بیشتر شد به آن چدن گفته می شود. مقدار کربن چون بین ۲٪ تا ۴٪ متغیر است. رنگ فولاد از آهن تیره تر و سخت تر است، فولاد شکننده و درجه حرارت زیادی را متحمل می شود و چکش خواری خوبی دارد، خواص فولاد به در صد کربن موجود در آهن، با عملیات حرارتی انجام شد. و فلزات آلیاژ دهنده موجود در آن بستگی دارد. استفاده از فولاد در دوره اسلامی رواج زیادی داشت و مهمترین نوع فولاد، دمشقی بوده است که جهت ساخت شمشیر به کار می رفته است. هفت جوش:

ترکیبی است در مس، طلا، نقره، روی، قلع، سرب، آهن و گاهی جیوه فن ساخت این آلیاژ در اوایل اسلام در کرمان ابداع شد. این آلیاژ دارای رنگ براق و درخشنده ای دارد. همانگونه که در دوره اسلامی برنج جایگزین طلا شد هفت جوش نیز به نوعی به جای نقره به کار می رفت. آشنایی با تکنیک ذوب فلزات در دوران باستان:

ساخت کوره های سفال پزی برای تأمین درجه حرارت بالا از نیمه دوم هزاره پنجم پ م آغاز شد. احداث این کوره ها مقدمه ای برای ساخت کوره های مناسب تر برای تولید فلزات بوده است. با تجارتي که بشر از درجات آتش در پختن ظروف سفالی در کوره های سفال پزی بدست آورد، توانست به مرور فلزات و در درجه اول مس را به کمک اجاقهایی ساده ذوب کند و به روش ابتدایی وسایل مورد نیاز خود را بسازد.

در ارتباط با فرآیند ذوب فلزات و این که چگونه انسان به نحوه ذوب فلزات پی برد، فرضیات متعددی مطرح شده است. از جمله فرضیه افتادن یک تکه فلز خالص در کوره سفال و یا اجاق و ذوب شدن آن، همانگونه که قبلا گفته شد از زمان کشف فلز و استفاده از آن تا هزاره ۵ پ م از فلزاتی که در طبیعت بصورت خالص یافت می شدند برای ساخت اشیاء و لوازم خود استفاده می کردند. از این تاریخ به بعد ضمن آشنایی با سنگ های معدنی فلز، موفق به ذوب فلز و ساخت اشیاء از طریق قالبگیری می شود.

فرضیه دیگری که مطرح است قرار گرفتن اتفاقی سنگهای معدنی فلزات در کوره های سفال برای ساخت جداره کوره ها می باشد که بر اثر حرارت کوره فلز داخل سنگ ها ذوب شده و بدین طریق انسان به ذوب

فلزات پی برده است یا اینکه اکسید فلزات که برای تزئین بدنه ظروف سفالین بکار رفته بودند پس از حرارت دیدن ذوب شده و توجه انسان را به خود معطوف داشته است. اجاق با سوخت هیزم دمایی حدود ۶۰۰ تا ۷۰۰ درجه سانتیگراد می دهد.

به طور کلی مراحل ذوب سنگهای معدنی فلز دار را می توان این گونه بیان کرد:

- جدا کردن سنگ معدنی از مکان و انتقال به کارگاه ذوب فلز
- خالص کردن: در خالص کردن با خرد کردن سنگهای معدنی آنها را به قطعات کوچکی تبدیل می کردند و در این ضمن عناصر فلزی را در ناخالصی های موجود در آن جدا می کردند.
- مرحله بعد حرارت دادن سنگ های معدنی داخل کوره های مخصوص ذوب فلز بود که در این مرحله پس از اضافه نمودن عیارهای فلز مورد نظر به سنگ معدن (برای تسهیل عمل ذوب) آنها را در کوره ها حرارت می دادند تا مواد جامد به حالت مایع درآید. در این حالت خاک و مواد دیگر که سبک تر بودند به صورت سرباره در قسمت بالا قرار می گرفتند و فلز که سنگین تر بودند در زیر قرار می گرفت. در موردهای پیشرفته تر کمک ذوب یا مواد گداز آور اضافه می کردند تا با فلز مخلوط شده و کمک به گداختن هرچه بهتر آن کند و در ضمن با خاک اضافی سنگ معدن مخلوط شد. در نتیجه سرباره بیشتری تشکیل دهد تا فلز خالص تر شود.

کمک ذوب بیشتر از اکسید آهن و سنگ آهک تشکیل شده بود.

کارگاههای ذوب فلز در دوره باستان:

دو کارگاه ذوب مس متعلق به نیمه اول هزاره ۵ ق م از تپه قبرستان کشف شده که بیشتر از سنگ اکسید مس استفاده می کردند، مدارک بدست آمده حاکی از قالب گیری و ریخته گری در تپه سیلک که از این منطقه سوزن و سنجاق های ظریف به دست آمده است، تپه حصار دامغان، تل ابلیس، تپه گیان، تپه یحیی (کرمان)، شوش و تل باکون. در تپه یحیی قطعاتی از اشیاء مسی ذوب شده که بوسیله قالب ریخته گری شده اند بدست آمده که دلیل بر شناخت مردم آن محل می توان ساکنان فلزات مرکزی ایران (تپه قبرستان و سپس سیلک و حصار) را نخستین در ذوب قالب گیری اقوامی دانست که موفق به ذوب فلز شدند. برای ذوب فلز از نخستین کوره هایی که به شکل گودالی ساده در دل خاک حفر شده بود. برای ذوب فلز از نخستین کوره هایی که به شکل گودالی ساده در دل خاک حفر شده بود، استفاده می کردند و سنگ معدن را با چوب به عنوان ماده آتش زا و نهایتاً احیا کننده سنگ معدن در این گودال ها می ریختند و به کمک دم حرارت کوره را به بالا می بردند تا بتوانند سنگ اکسید مس احیاء و مس آن را خارج کنند. گاهی این عمل در چند مرحله تکرار می شده تا مس خالص بدست آید. در دوره های بعدتر کوره ها را به سطح زمین منتقل کردند اما تهیه حرارت نیز مشکل بود. در مرحله بعد کوره ها را در ارتفاعات قرار دارند تا جریان هوا مانند دم عمل کند و دمایی ذوب را بوجود آورد.

فلز بدست آمده را با چکش کاری شکل می دادند؛ در مرحله بعد با قالب گیری شیء دلخواه را بدست می آوردند. قالب گیری در ابتدا با استفاده از قالب های باز (یک کفه) و در مراحل بعد بسته (دو کفه) انجام می شد.

در قالب یک کفه سطح روی قالب باز بود در نتیجه شیء قالب گرفته شده در یک طرف مسطح بود. بعدها استفاده از شیوه موم گمشده رایج شد. به این ترتیب که ابتدا شیء مورد نظر را با موم شکل می دادند و می ساختند و زائده های مومی در بخش هایی از آن تهیه می کردند، سپس موم را به همراه زائده های موجود با گل مقاوم در برابر حرارت، می پوشانند، بعد بوسیله حرارت دادن، موم داخل قالب را ذوب و از آن خارج می کردند. در مرحله بعد فلز را که در بوته های مخازن سفالی ذوب کرده بودند، در قالب ریخته و به این ترتیب شیء فلزی دلخواه را می ساختند و در فرجام عملیات چکش کاری و پرداخت را نیز انجام می دادند.

آرتور پوپ، ایران شناس آمریکایی این دوران را اینگونه مشخص کرده است:

عصر حجر ۶۰۰۰ تا ۳۵۰۰ سال ق م

عصر مس ۳۵۰۰ تا ۲۵۰۰ سال ق م

عصر مفرغ ۲۵۰۰ تا ۱۵۰۰ سال ق م

عصر آهن ۱۵۰۰ تا ۵۵۰ سال ق م

اما در نتیجه کوشها و پیدایش اشیاء فلزی می توان عصر استفاده از فلز را به دوران قبل تر دانست و پیدایش این اشیاء گواه بر این است که مردم ایران از زمانی بس قدیمی تر که هنوز بر ما معلوم نشده، با ساخت اشیای مسی و سیمین و زرین آشنایی کامل داشته اند.

عصر مس:

نخستین مرحله استفاده از فلز را دوران مس می نامند. در دوره مس ساکنان بومی مس را بی آنکه ذوب کنند، چکش کاری می کردند و برای ساختن آلاتی مانند درفش و سنجاق مورد استفاده قرار می دادند. اما از ۳۰۰۰ ق م از مس ذوب شده در ساختن اشیاء بهره گرفتند. کهن ترین شیء مسی در ایران از تپه باستانی علی کش در حدود ۵۰۰۰ ق م بدست آمده که یک مهره ساخته شده از مس بومی است و با تکنیک چکش کاری سرد انجام شده است.

وجود فراوان معادن مس در نقاط پراکنده ایران چون کرمان، اصفهان، سیستان، خراسان و آذربایجان و کوههای البرز سبب شد تا ایرانیان به آسانی به فلز دست یافتند و به تدریج پس از کسب مهارت در ذوب فلز مس با استفاده از قالب ابزار و ادوات مورد نیاز زندگی از آن ساختند.

عصر مفرغ:

در مغرب ایران، قبایل مهاجر هیتیت ها و میتانی ها و کاسی ها، که از نژاد مردم قفقاز بودند در هنر مفرغ ریزی، که از ۲۵۰۰ سال ق م که آهن هم بعدها در ردیف آن قرار گرفت، مهارت بسیار داشتند.

کاسی ها پس از مهاجرت از سرزمین های شمال قفقاز، در لرستان فعلی که دارای آب و هوایی گرم تر بود، در دره های سرسبز رشته کوه های زاگرس سکنی گزیدند. این قوم در سوارکاری و تربیت اسب از سایر اقوام آریایی چابک تر بودند و همین دو قوم میتانی و کاسی بودند که نژاد اسب اصیل را با خود به ایران آوردند و این نوع نژاد اسب برتری فوق العاده داشت. با مهاجرت کاسی ها که پیش از هزاره دوم ق م روی داد، و تجمع هنرمندان این قوم در این ناحیه، هنر مفرغ سازی در لرستان صورتی ابداعی و تازه یافت. محصولات مفرغی لرستان عبارتند از:

۱. بت ها و مظاهر مذهبی و مقدس: مردم به خداهای مختلفی که زیر دست خدای آسمانها کار می کردند معتقد بودند و به نظر می آید که ابتدا این بت ها نماینده خدا بودند (مظاهر) و بعدها این مظاهر مورد پرستش قرار می گرفتند.
۲. وسایل زمینی و غیر ضروری و تزئینی: مثل سنجاق ها
۳. وسایل روزمره: ظرف و ظروف
۴. آلات و ادوات رزمی: گرز و تبر و چماق، شمشیر
۵. اشیاء مربوط به اسب: بدلیل علاقه این اقوام به تربیت اسب و چابک سواری، لگام و مهار اسب و حلقه های زین و تسمه و رکاب و سایر افزارهای سواری بدست آمده است.

در دسته غالب این ابزارها ترسیم دقیق و شکلیل سر اسب یا شیر دیده می شود، چنان که یال و چشم و گوش و سایر اجزای صورت جانور به صورتی بدیع و حیرت انگیز در این اشیاء ترسیم و علل تولید بعضی از آنها و مالکیت برخی دیگر روی فلز ترسیم شده است.

هنر مفرغ سازی در قرون بعد، در فاصله سالهای ۱۱۰۰ تا ۷۰۰ ق م در این ناحیه رونقی تازه یافت و دلیل آن مهاجرت اقوام تازه دیگری از قفقاز بود که به علت تسلط بیشتر آنان به این هنر، تحولی در صنعت مفرغ کاران این منطقه بوجود آمد. غالب این اشیای بدیع مفرغی، ضمن حفریات و خاک برداری در نیم قرن اخیر از گورهای بزرگ سنگی فردی و یا جمعی بدست آمده است. در گورهای سنگی سوارکاران را با اسب و لگام و آلات فلزی زین و برگ دفن می کردند. اشیای کشف شده از این گورهای خارج در شهر شامل انواع سلاح و لوازم جنگ و شکار چون خود، پیکان، سپر، خنجر، شمشیر، مجسمه حیوانات و اقسام بت های مفرغی بوده است. در گور زنان زینت آلات بویژه اشیای مفرغی سیمین و سنجاق های سر شبیه سر جانوران، دست بند، گوشواره، تزئینات سر و سینه، انگشتر، گل کمر، الواح مختلف حکاکی شده و خلخال ها و النگوهای آهنی و مفرغی را به همراه مردگان دفن می کردند. باید دانست ویژگی هنر مفرغ لرستان، که به همین نام هم در دنیا شهرت یافته، در باورهای مذهبی مفرغ کاران این زمان بود که تحول و رونقی در این هنر عالی و ارزنده بوجود آورد. چه اعتقادات مردم این ناحیه متکی بر قدرت آسمانی بود و زندگی خود را صرف تهیه مقدمات مرگ و زندگی در جهانی دیگر میکردند و بر این باور بودند که وسایل زندگی انسانی در این جهان در دنیای

دیگر هم مورد نیاز او خواهد بود. از خصوصیات جالب این هنر، تزئینات بت های مفرغی است که بر پایه اعتقادات و با الهام از سحر خدایان اساطیری و نقش خلاقانه آن ها ממزوجی از تجسم اشکال جانوران و انسان بود که به صورت بت های مختلف پرستیده می شود و یا برای مداوال روحی و جسمی بیماران به کار می رفت. اصولاً در این عصر مفرغ کاران لرستان، با الهام از نسل های پیشین در تجسم اشکال خدایان اساطیری، غالب بت ها و مجسمه های کوچک و بزرگ مذهبی و همچنین اشکال و صور گوناگون را بر روی ظروف فلزی به دستور کاهنان دین می ساختند. در کتیبه های آشوری ذکر شده است که لشکریان آشور اسب های خود را از همین نواحی می خریدند و بنابر این امر خرید و فروش اسب بین ساکنان کوههای زاگرس و آشور رونق داشته و به همین دلیل بعضی از موضوع های معمول در مذاهب بین النهرین علیا در نقوش روی این مفرغ ها آمده است. با این که در حدود نیم قرن از کشف مفرغ های لرستان گذشته است، هنوز ابهام زیادی در مورد این اشیاء وجود دارد. مهم ترین مسئله مورد ابهام این است که باستان شناسان عادت کرده اند تمام مفرغ هایی را که از اواخر هزاره سوم ق م تا زمان هخامنشیان در این نقاط و یا حتی نقاط دیگری مانند آذربایجان و طالش ساخته شده است، متعلق به یک قوم بدانند؛ در حالی که تاریخ این مطلب را تأیید نمی کند که قوم مشخصی در حدود ۲۵۰۰ سال در این ناحیه به صورت یک واحد سیاسی می زیسته است.

در واقع اشیای مفرغی یافت شده در گورستان های این نواحی در هر زمان دارای خصوصیات مشخصی است که شاید حاکی از این باشد که برای اقوام مختلف و صاحب عقاید مذهبی و اجتماعی گوناگون ساخت شده بوده اند. هنرمندان مفرغ کار این ناحیه مطابق میل و اعتقاد مذهبی و اجتماعی مردم حاکم بر این ناحیه کار می کرده اند. شاید حدود ۲۰۰۰ سال ق م کاسی ها بر این ناحیه حکومت می کردند، زیرا اشیایی بسیار قدیمی ای که در گورهای آن ها کشف شده، از جمله تبرهای زینتی، شباهت زیادی به اشیای همانندشان در بین النهرین دارد. این، احتمالاً زمانی است که کاسی ها بر بین النهرین سفلی تسلط داشتند. در اواسط این دوره، یعنی در حدود ۱۲۰۰ تا ۹۰۰ سال ق م، زمانی که آشوری ها تدریجاً صاحب اقتدار می شوند، مشخصات هنر لرستان تغییر می کند. در این زمان اسب به صورت نقوش مختلف در گورها پدیدار می شود، و تعداد خنجرهایی شبیه به خنجرهای کشف شده در قفقاز و طالش افزایش می یابد، در همین زمان است که آهن نخست به صورت انگشتر و گوشواره و زینت های مختلف پدیدار می شود؛ چون در ابتدا آهن فلز کمیاب و پرهیزی به شمار می رفت و فقط برای ساختن زینت های قیمتی به کار برده می شد. تدریجاً مفرغ کاران ساکن ناحیه جبال زاگرس، فن ذوب آهن و استفاده از آن را فرا می گیرند، و چون این فلز نسبت به مفرغ، خصوصاً برای ساختن خنجرها و سر نیزه ها، مزایای بیشتری داشت، استفاده از آن عمومیت پیدا می کند و حتی پیکان های آهنی نیز ساخته می شود. اشیای لرستان به شیوه ریخته گری و چکش کاری ساخته شده و برای ریخته گری از دو نوع قالب باز و بسته استفاده می شده است. برای ساخت اشیای توخالی از شیوه قالب گیری با موم بهره گرفتند. با مقایسه آثار لرستان متوجه می شویم

که آثار اولیه لرستان، گذشته از پرداخت و زدودن زوائد، قلمزنی و حکاکی بر روی شیء انجام نمی شد، اما به تدریج در اثر شکل گیری هنر حکاکی و تحول آن، اشکال زیبا و ظریف و متنوع برگرفته از عقاید دینی و فرهنگی و متأثر از عیلام و بین النهرین را بر روی اشیاء می کنند. در حدود قرن ۷ و ۸ ق م کاسی ها هنر خود را در خدمت مادها که همین نواحی می زیستند قرار دادند.

عصر آهن:

کشف آهن که فلزی مقاوم تر از مس و مفرغ است، طلایع ای بود بر تحول فرهنگ و تمدن بشری و طلوع تمدنی ۴۰۰۰ ساله که تا زمان ما با تحولات گوناگون ادامه داشته و به صورت امروزی در آمده است. هیتی ها و مردم میتانی در غرب ایران از ۱۵۰۰ سال ق م آهن را می شناختند و البته تا قرن ۷ ق م عملاً مورد استفاده نبود، البته مس و مفرغ تا چند قرن بعد هم هنوز مورد استفاده معمولی طبقات مختلف بوده است. در این دوران، اشیای فلزی جایگزین مبادله محصولات کشاورزی، احشام و ... شدند.

فلزکاری مارلیک:

یکی از نواحی فلزکاری در این عصر تپه مارلیک در دره گوهر رود در استان گیلان است. تپه مارلیک در حدود ۹۰۰ سال ق م چند گور اتاق مانند ساخته شده که در آن استخوان های مردگان را با ظروف پر بهای سیمین و زرین دفن می کردند. نمونه آثار با ارزش این مکان جام طلای مارلیک است، این جام که از طلای خالص ساخته شده است و به همین علت در زیر خاک اندکی مچاله شده است. نقوش زوی جام مشتمل بر دو گاو بالدار است که در حال بالا رفتن از درخت سرو که نماد درخت زندگی و یا درخت مقدس اند، و همین نقوش در دو سمت دیگر نیز تکرار شده است. جام های استثنایی مارلیک از طریق چکش کاری شکل گرفته است، بدین صورت که ابتدا صفحه طلا را با نقوش قلمزنی کرده اند، بعد به آن فرم داده اند و کف آن را جداگانه به آن لحیم کرده اند. در جام طلا سر گاو حدود ۲ سانتی متر در جام برجسته است، بنظر می آید، شاخها و سر گاو از طریق تکنیک موم گمشده ساخته شده و بعداً به بدنه متصل گشته است. جام های طلای مارلیک از نظر نقوش شبیه جام حسنلو می باشد که شبیه نقوش معمول در نواحی آشور، بین النهرین، سکایی، مانایی و ماد است.

املش:

املش دیلمان در دره های شرقی سفید رود قرار گرفته است. اقوامی که در هزاره اول ق م در این ناحیه می زیستند هنری ارزنده و شبیه به اورارتو و آشور داشتند. در این منطقه جام های طلای بی نظیری کشف گردیده است.

کلاردشت:

کلاردشت در سواحل بحر خزر نیز دارای هنر فلزکاری ارزنده پیش از تاریخ است. در این ناحیه ضمن حفریات ساختمانی، گورستانی پیدا شد که اشیایی از طلا و نقره در گورهای آن دفن شده بود. این اشیاء متعلق به ۱۰۰۰ تا ۸۰۰۰ سال قبل از میلاد اند. در میان آنها چند جام منقوش طلا و خنجرهای زرین وجود

دارد. نقوش بعضی از جام‌ها شباهت کاملی به هنر هیئتیت‌ها دارد. سر شیر بصورت برجسته بر دیوار یکی از جام‌ها نقش شده‌اند، که سرهایشان از بدنه جام خارج شده‌است؛ بر روی ران یکی از شیرها نقش صلیب شکسته دیده می‌شود. کشف این جام‌ها ثابت می‌کند که در مناطق شمالی ایران، امارت نشین‌هایی وجود داشته‌است که در هنر و تمدن پیشرفت زیادی داشته‌اند.

فلزکاری دوره ماد:

در فاصله قرن ۶ و ۷ ق م، مادها در شمال غرب ایران استقرار یافتند و برای بقای خویش در مقابل یورش همسایگان نظیر آشوری‌ها و اورارتویی‌ها سازمان‌های لشگری و کشوری ایجاد کردند. بتدریج سایر اقوام مهاجر قلمرو آنان در طوایف مادی مستحیل شدند و رنگ مادی به خود گرفتند.

مهمترین آثار هنری تمدن مادی گنجینه زیویه‌است. تپه زیویه در کردستان در فاصله ۴۲ کیلومتری شرق شهر سقز قرار دارد. در سال ۱۹۴۷ دهقانان این ناحیه در خرابه‌های ساختمانی قدیمی طشت مفرغی بزرگی به شکل ناقوت یافتند که بر جدار خارجی آن نقش مادها در حال آوردن هدایا دیده می‌شد، که پر از اشیایی از جنس طلا و نقره و عاج بود. اشیای مختلف این گنجینه از نظر هنری و فنی هیچ شباهتی به یکدیگر ندارند، برخی به سبک آشوری نقش شکار شیر و شیر بالدار دارند، برخی به سبک اورارتویی و سکایی ساخته شده‌اند. گیرشمن معتقد است اشیای گنجینه زیویه متعلق به هنرمندان مادی است که از ۶۰۶ تا ۵۵۰ ق م ناحیه محل اکتشاف جزء قلمرو حکومت آنان بوده‌است، و در واقع مادها در این ناحیه جانشین مانایی‌ها شدند و هنر آنان نشانی از هنر مانایی‌ها دارد. نقوش زیور آلات زیویه به شیوه قلمزنی و برجسته‌کاری با چکش و قلم اجرا شده‌است.

فلزکاری دوره هخامنشی:

با روی کار آمدن پارس‌ها و تشکیل حکومت هخامنشی (۵۵۰-۳۳۰ ق م) فلزکاری تحول زیادی یافت و از جایگاه ویژه‌ای برخوردار شد و بر ادوار پس از خود تأثیر گذاشت. اشیای فلزی هخامنشی از شوش، همدان، تخت جمشید و گنجینه جیحون یافت شده‌اند. دوره هخامنشی، اوج هنر فلزکاری در زمینه‌های ریخته‌گری، چکش‌کاری، ترصیع و ... است. در نقوش برجسته تخت جمشید آثار و نشانه‌هایی به شکل ظروف در دست هدیه‌آوردندگان و اسلحه در دست سربازان دیده می‌شود. انواع فلزاتی چون مفرغ، طلا، نقره و آهن در این دوره از مناطق مختلف برای تخت جمشید آورده می‌شد که حاکی از استفاده زیاد از اشیای فلزی، با نقوش بسیار زیبای هخامنشی است که عبارتند از طوق گردن، سینه بند، گوشواره و ...

اشیای بدست آمده از سواحل رود جیحون در نزدیک بلخ در ترکستان یا ماوراءالنهر چون گردونه زرین که بوسیله دو اسب کشده می‌شود و دو نفر بر این گردونه سوارند، در قرن ۵ ق م ساخته شده که از اشیای نفیس موزه بریتانیاست.

در زمان هخامنشی برای ساخت فرم و شکل اشیاء از دو شیوه ریخته‌گری یا قالب‌گیری و چکش‌کاری استفاده می‌شده‌است.

تنوع در فرم‌ها ظروف فلزی این دوره فراوان است و از جنبه اشکال تزئینی نیز به شیوه‌های مختلف اجرا شده‌اند که عبارتند از: ظروف مثل کوزه، جام، بشقاب، ریتون، از جنس طلا و نقره، سلاح‌ها و زیورآلات، روکش در و کتیبه‌ها. ظروف اکثراً به شکل کوزه و از جنس نقره با بدنه مخروطی و شیارهای عمودی موازی با دو دسته به شکل حیوان به عقب برگشته که حیوانات شبیه بز کوهی، اسب و ... هستند که در نقوش تخت جمشید در دست هدیه آورندگان دیده می‌شود. کاسه‌ها دارای کف و بدنه پهن و سر تخت به خارج برگشته‌اند، که با گل و برگ‌های بزرگ به سطح بدنه را در بر گرفته و کف آن‌ها دارای نقوش دایره‌شکل است که با تصاویر حیواناتی چون بز کوهی مزین شده‌اند.

نقش‌مایه‌های تزئینی این دوره اکثراً به اشکال حیوانات و جانوران و نقوش گیاهی چون، برگ نخل، گل‌ها و غنچه‌های لوتوس و گل و گل‌برگ‌ها و شیارهای افقی است. زیورآلات مثل؛ دست‌بند، گردن‌بند، گوشواره که با فیروزه، لاجورد، زمرد، کریستال، یشم و عقیق مرصع کاری و روکش درهای چوبی از نقره یا مفرغ قلم‌زنی شده‌اند.

در این دوران سکه به نام دریک (زریک به معنی زرین) ضرب شد. البته اولین بار در سارد پایتخت لیدیا که در سراسر راه بازرگانی آسیا و اروپا قرار داشت.

از زمان حکومت داریوش اول تا داریوش سوم که حکومتش توسط اسکندر مقدونی برچیده شد، سکه دیگری غیر از دریک رایج نبود.

ساتراپ‌های شاهنشاهی ایران اجازه ضرب سکه نداشتند. ضرب سکه طلا در سرتاسر شاهنشاهی منحصر به حکومت مرکزی و پادشاه بزرگ بود. دریک ۸/۴ گرم طلا داشت. در همین زمان سکه‌ای از نقره به وزن ۵/۶ گرم موسوم به «سیکل» زده شد.

فلزکاری دوره سلوکیان:

در دوره سلوکی با ساخت شهرهای جدیدی مانند مرو و نسا و انتقال کارگاه‌های هنری به این شهرها، هنر فلزکاری با تأثیر پذیری از هنر هلنی ادامه یافت. به گونه‌ای که تأثیر هنر یونانی در فلزکاری این زمان کاملاً مشهود است.

فلزکاری دوره اشکانی:

پارت‌ها که آریایی نژاد بودند، مردمانی جنگجو، شجاع و مبارز و سوارکارانی دلیر بودند و توانستند به حکومت سلوکیان پایان داده و از سال ۲۵۰ ق م تا ۲۲۴ م فرمانروایی کنند. آثار فلزی این دوران تحت تأثیر هنر یونانی قرار داشت. ساخت مجسمه‌ها و پیکره‌ها از جنس طلا و نقره و مفرغ به شیوه ریخته‌گری در دوره اشکانی از رونق ویژه‌ای برخوردار شد و زیورآلات مرصع با سنگ‌های قیمتی با همان شیوه هخامنشی ادامه یافت.

مهمترین نمونه اثر این دوره مجسمه مفرغی مکشوفه از گورهای شمی در نزدیک مال امیر خوزستان است، که ترکیبی از هنر یونانی و ایرانی است. در ساخت سر مجسمه از هنر یونانی بهره گرفته و قیافه شخص به

طور طبیعی نشان داده شده است. در ساخت تنه آن از هنر محلی الهام گرفته شده و به کارهای برجسته سازی زمان ساسانیان شبیه است.

فلزکاری دوره ساسانی:

با به قدرت رسیدن ساسانیان و تشکیل حکومت آنان به دست اردشیر بابکان در سال ۲۲۴ تا ۶۵۰ میلادی و گسترش سرزمین های تحت سلطه آنان، با تولید و ساخت اشیای فراوان هنری از جمله فلزی، و گسترش تجارت میان ایران، یونان و روم ساخت اشیای فلزی از رونق زیادی برخوردار شد و این امر سبب نفوذ نقش مایه های روم به هنر ایران بویژه بر روی ظروف نقره ای شد، از جمله تصاویر زنان در حال رقص که در حالت ها و اشکال گوناگون تکرار شده است.

بدلیل توجه درباریان ساسانی به اشیای هنری، هنر در این دوره در اختیار درباریان قرار گرفت و هنر مردمی نیز متأثر از هنر درباری است.

اشیای بر جای مانده از این دوره اکثراً از جنس نقره است که گاهی با طلا ترصیع شده است. ظروف فلزی در این زمان به شکل بشقاب، کاسه، تنگ، ریتون، ظروف کشکولی با نقوش متنوع و ظریف به شکل مجسمه حیوانات است.

مضمون بشقاب های نقره این زمان که در حقیقت شبیه به جام های لب تخت شراب هستند، صحنه های شکار شاهان، تاجگذاری شاهان، مراسم تشریفات مذهبی، گل ها و پرندگان، مجالس ضیافت و خنیاگران و رامشگران و همچنین مراسم اعطای منصب است. نقش زمینه های ظروف بیشتر با نقوش گیاهی؛ مثل برگ مو، پیچک و نقوش به شکل قلب، گل انار، که در دوزه اشکانی تحت تأثیر هنر هلنی با نقوش و موتیف های ایرانی تلفیق شده است. در دوره ساسانی ساخت ظروف نقره ای به سه طریق صورت می گرفت.

۱. ساخت اشیای نقره با چکش کاری بر ورقه سرد نقره

۲. هنر فلزکاری ریختگی در اشیای سیمین

۳. ساخت ظروف آستر دار از صفحات نقره

- در روش اول شمش یا ورقه مسطح و سرد نقره را با چکش کاری و با به کاربردن قالب های محدب یا انواع دیگر قالب ها و سایر ابزار فلزکاری به شکل مطلوبی، که می خواستند در می آوردند
- در روش دوم در ابتدا، مدل و قالب شکل ظروف یا شیء نقره را از موم می ساختند و تمام یا بخشی از تزئینات لازم را بر روی آن کنده کاری یا حکاکی می کردند؛ سپس قالب را در محفظه ای مملو از خاک رس بسیار نرم قرار می دادند و نقره مذاب در آن می ریختند. حرارت فلز مذاب موم را ذوب می کرد و شیء سیمین بعد از انجماد پرداخت می شد.
- برای ساختن ظروف نقره آستر ار و تخته فلز نقره را، که یکی ساده و دیگری کنده کاری و تزئین شده بود، روی هم قرار می دادند و لبه آنها را با لحیم یا بدون لحیم کاری یا چکش کاری به هم

وصل می کردند. تشخیص ظروف آستر دار امروزه با رادیوگرافی به آسانی امکان پذیر است. علاوه بر کاسه و پیاله و بشقاب، اشیای دیگری مانند تنگ، گلدان، مجسمه جانوران، سرهای جانوران و پرندگان و سایر لوازم تزئینی نیز از ورقه نقره ساخته می شد و پس از پرداخت با ورقه نازکی از طلا تمام ظرف، یا نقوش برجسته آن را زراندود می کردند.

مشخصات هنری ظروف نقره ساسانی:

الف- در طراحی این ظروف قصد فلزکاران ساسانی تزئین آن ها به اقتضای وضع بوده و به علت تکلف در آراستن صحنه ها، که لازمه این گونه نقوش است، از مدار طبیعی دور شده اند. نقره کاری ساسانی، جز در موارد استثنایی، فاقد ظرافت است، بویژه کناره های لبه ظروف از ظرافت هنری بهره ای ندارد، ولی در هیچ یک از اعصار هنری ایران، موضوع هنر بدین پایه از تجلی قدرت و سرعت و تحرک نرسیده است. هنرمندان ساسانی هیجان و تسلط و نیرو و قاطعیت را، که از ویژگی های این دوره بوده، با هنرهای تزئینی خود تلفیق کرده، در صحنه های هنری آثار بی نظیری را به وجود آورده اند که ویژگی ای دوره شناخته می شود؛

ب- شاه در صحنه ها، مانند صحنه حجاری های دوران باستان، بزرگ تر و باشکوه تر از دیگران در میان مجلس نقش شده است؛

ج- قرینه سازی، که از مشخصات و ابداعات هنرمندان ساسانی است، بخصوص برای بزرگداشت شاه در صحنه، در بیشتر آثار هنری این عصر به چشم می خورد

د- نقوش برجسته ساسانی بویژه در ظروف نقره، مانند نقوش دوره هخامنشی حاکی از آرامش و وقار و سکون آثار هنرمندان این دوره و نشان دهنده عظمت و شکوه مقام شاه است. در ادامه نقوش البسه و تزئینات داخلی و رعایت سایر مشخصات تزئینی، در مقام قیاس هنر هخامنشی برتری خود را نسبت به هنر ساسانی حفظ کرده است.

ه- هنرمندان ساسانی با ترسیم صحنه های شکار جانورانی مانند شیر، گراز، ببر و گوزن در فضایی تنگ و فشرده، که شاه تاج شاهی بر سر و جامه مخمل مزین به جواهرات بر تن و سلاح زرین در دست دارد و حیوانات را پیاده یا سواره تعقیب و به آن ها حمله کرده است، دلیری و دلاوری شاهان این سلسله را به بیننده القا و پهلوانی و قدرت شاه را تجسم کرده اند. علاوه بر ظروف نقره در این دوران، ظروف مفرغی و طلایی نیز ساخته شد. مهمترین نمونه هنر زرگری ساسانی، جام زرین معروف به جام خسرو پرویز به قطر ۳۰ سانتیمتر است که در کتابخانه ملی پاریس نگهداری می شود. در وسط جام تصویر خسرو پرویز نشسته بر تخت سلطنت دیده می شود و سطح ظرف از شبکه هایی متحد الشکل با قطعات در کوهی و کریستال های طبیعی سبز و قرمز پوشیده شده، که از نظر نفاست از زیبایی خیره کننده ای برخوردار است.

در این دوران نیز هر شاه سکه ای مربوط به خود را ضرب می کرده است. در مسکوکات ساسانی، به علت بزرگتر شدن صحنه جزئیات صورت شهریاران و آرایش مو تزئینات البسه و اجزای تاج و کلاه به خوبی مشخص و با هنرمندی نگارگری شده است. در پشت سکه های اولیه، لاقل تا مدت یک قرن، نقش آتشکده با

صورت روحانیون به طور دقیق حکاکی شده است. بیشتر مسکوکات این دوران از نقره بوده و ندرتاً سکه ای از طلا ضرب شده است. تا اینکه بالاخره در قرن سوم به علت مرادفات فرهنگی و گسترش روابط بازرگانی با رومی ها، مقدار قابل ملاحظه ای سکه های طلا ضرب شد. سکه های مسی در معاملات کمتر رایج بود.

فلزکاری قرون اولیه اسلامی:

حمله اعراب مسلمان تأثیر فراوان در روند هنری ایران گذاشت. اعراب که خود از هنر و صنایع بی بهره بودند، به علت نهی دین، اکل و شرب در ظروف زرین و سیمین را حرام می شمردند و نیز ساخت هرگونه اشیاء را به صورت مجسمه در پرهیز از بت پرستی یا ترسیم نقوش جانداران را بر روی ظروف و اشیای فلزی و همچنین بر در و دیوار بناهای مساجد تحریم کردند. شرایط در قرون اولیه اسلامی آنچنان بود که صاحبان کار و پیشه هنری از ترس جان و مال خود ندرتاً به خلق یا تولید آثار هنری می پرداختند، ولی شکست و انقراض دولت ساسانی به دست اعراب مسلمان و سلطه آنان بر ایرانیان نتوانست موجب خفقان روح ایران در خلق آثار هنری شود. این هنرمندان توانستند از فلزاتی دیگر چون آهن، مفرغ، مس و برنج ظروف و اشیای نفیسی بسازند که همگی نشانی از غنای ذوق و قریحه نژادی آن ها است.

پس از افول اغتشاشات و هرج و مرج ها، فلزکاران این عصر اسلوب و روش فلزکاران ساسانی را سرمشق کارهای خود قرار دادند؛ چون شیوه و سبک هنر ساسانی پس از استیلای اعراب هنوز در شمال خراسان و ماوراءالنهر باقی بود.

منابع ادبی نشان می دهد که در اواخر سده سوم تا اوایل سده چهارم ه ق در همدان، خراسان و سیستان از پیه سوزهای فلزی استفاده می کردند.

ظروف فلزی قرون دوم و سوم ساده و بی پیرایه و در قرن چهارم متین و ظریف ساخته می شد، بیشتر اشیای فلزی باقیمانده پس از ظهور اسلام عبارتند از : تنگ، سینی، مشربه، قاب قرآن، شمعدان، جام های مفرغی، عود سوز، لگن، ظروف نقش دار برنجی و مسی.

هنرمندان ایرانی ظروف و اشیای فلزی را طلاکوب و نقره نشان می ساختند، و یا آن ها را به صورت مشبک و مرصع به خواستاران هنر عرضه می کردند. در قرون اولیه استفاده از خط کوفی جهت تزئین ظروف مرسوم گشت. اصولاً ظروف فلزی در قرون اولیه اسلامی جنبه کاربردی آن در درجه اول اهمیت قرار داشت.

منابع تأمین فلزات جهت ساخت ظروف فلزی مجسمه های قدیمی و ظروف شکسته بود.

اشیاء فلزی دوران اسلامی این گونه قابل طبقه بندی می باشند؛

گروه اول: اشیایی که برای استفاده خانگی و مذهبی ساخته می شدند، این گروه بیشترین اشیاء ساخته شده را به خود اختصاص می دهد. برای ساختن این ظروف از برنز (مفرغ) و برنج استفاده می شد.

برنج که ترکیبی از مس و روی بود، مس به خاطر خاصیت قالبگیری و ریخته گری و روی به خاطر انعطاف پذیری و رنگ اش مورد استفاده قرار می گرفت.

- ۱- وسایل روشنایی (چراغ ها، فانوس ها، پایه شمعدان ها و ...)
- ۲- عطر دان ها
- ۳- آئینه ها
- ۴- قلمدان ها
- ۵- انواع جعبه ها و صندوق ها (جعبه های جواهر، جعبه های قرآن و ...)
- ۶- آفتابه ها و کوزه ها
- ۷- کاسه ها، فنجان ها و لیوان ها
- ۸- عود سوز، پیه سوز

گروه دوم: شامل در و پنجره و متعلقات آن ها که عبارت بودند از : چکش های درب، قفل ها، کلیدها و شبکه پنجره ها. در ساخت اشیاء این گروه از فلزات مختلف و مقاومی مثل آهن و برنز استفاده می شد. گروه سوم: آلات و ابزار علمی که بسته به نوع استفاده، با انواع مختلف فلزات ساخته می شد و شامل سه دسته می باشند:

۱. ابزار آلات نجوم مثل اسطرلاب ها، گوی ها و کره جغرافیایی
۲. ابزار آلات پزشکی: مثل قیچی، پنس، چاقو و وسایل جراحی و حجامت
۳. ابزار آلات مهندسی و معماری مثل ماشین آلات مکانیکی، ترازو، شاقول و ابزار اندازه گیری و ...

گروه چهارم: تجهیزات جنگی که عموماً از فلزات سخت و مقاومی مثل آهن و فولاد ساخته می شدند و شامل شمشیر، خنجر، چاقو، قمه، دشنه، سرنیزه، پیکان، گرز، زره، تبر، تبرزین، چماق، سپر و ... بودند. گروه پنجم: اشیای تزئینی که با فلزات گرانبهائی مثل طلا و نقره در ساخت زینت آلات و جواهرسازی استفاده می شد. شامل گردنبند، دستبند، انگشتر، انگو، گوشواره، کمربند، خلخال (ساق بند) تاج و سرپند و ... می شد.

در دوره اسلامی در مورد فلزات گرانبهائی مثل طلا و نقره رعایت صرفه جویی به عمل می آمد و برخلاف سنت پیش از اسلام در ایران کمتر ظروف یکپارچه از این فلزات ساخته می شد، در عوض با تکنیک ترصیع با مصرف مقدار کمی از طلا و نقره بر روی ظروف کم بهاء، جلوه و جلای مطلوب را پیدا می نمودند. بطور کلی بر خلاف ایران قبل از اسلام فلزکاران دوره اسامی بنا به دلایل مختلف اقتصادی و مذهبی و اجتماعی به ساخت زینت آلات چندان توجهی نداشتند و در صد اشیای تزئینی نسبت به کل تولیدات فلزی ایران در دوره اسلامی چندان قابل توجه نیست. گروه ششم: سکه هایی که از دوره هخامنشی به بعد با فلزات گرانبهائی و مختلفی مثل طلا و نقره و مس و ...

ضرب می شد و در دوران اسلامی نیز ضرب آنها ادامه داشته و در تمام طول دوران اسلامی نیز سکه های یافت شده از ارزش مطالعاتی برخوردارند و همواره فلزات مختلف مثل طلا و نقره و مس برای ضرب سکه مورد استفاده بوده است.

گروه هفتم: اشیای مذهبی که کاربرد صرف مذهبی دارند. این اشیاء از دوره صفوی رایج گشتند و از فولاد و آهن ساخته می شدند، نظیر ضریح امامزاده ها، علم ها که معمولا ترصیع کوبی می شدند. نقوش اشیای فلزی عبارتند از:

۱. نقوش انسانی مانند صحنه های بزم و رزم
۲. نقوش حیوانی مانند نقش چهار پایان و پرندگان
۳. نقوش گیاهی
۴. نقوش هندسی
۵. نقوش مختلط
۶. خط

فلزکاری دوره سلجوقی:

در قرون سوم و چهارم هجری ظروف فلزی را به سبک و سنتی که از قدیم در ایران رایج بوده می ساختند. سادگی و استحکام اساس ساخت آنها بود؛ ولی در بعضی ظروف و اشیای فلزی بر حسب سنت رایج از زمان کهن، تمام یا قسمتی از ظرف را به شکل سر یا بدن جانوران در می آوردند. این سبک، همان طور که در پیش بیان شد، یادگار دوران پیش از تاریخ قبایل آریایی است که به این کشور کوچ کردند، و بر این باور بودند که نوشیدن در ظروفی که به شکل جانوران نیرومند ساخته شده یا تصاویر آنها بر بدنه ظروف نقش بسته، سبب می شود که نیروی جانور به انسان منتقل شود. به همین دلیل غالب تنگ ها و مشربه ها و جام های سلجوقی به تقلید از هنر ساسانی با کله جانوران یا پرندگان تزئین شده اند. کارهای فلزی دوران سلجوقی بسیاری از شکل های قدیمی را حفظ کردند، و بخصوص مفرغهای قالبی با تزئینات قلم زنی و یا کنده کاری هنوز ساخته می شدند. در قرن ۵ استفاده از برنج برای ساخت ظروف مرسوم گشت.

در این دوران هنرمندان خراسان بعلت جنگ های خونین و زد و خوردهای محلی در عصر شاهان و امیران سامانی و غزنوی و سلجوقی به سایر شهرها نظیر زنجان، بروجرد، همدان، تبریز و بویژه موصل اقامت گزیدند. آثار بی نظیر و نفیس این دسته از هنرمندان فلزکار ایرانی در شهر موصل به آن درجه از شهرت جهانی رسد که به هنر موصلی معروف شد.

اجرای نقوش بر روی ظروف به اشکال گوناگون همچون نواختن آلات موسیقی، رقص، انسان نشسته بر روی تخت بصورت صور فلکی، حیوانات چهار پا در حال جست و خیز بویژه خرگوش با گوش های بلند تر از حالت طبیعی و نقوش پرندگان و گیاهان چون برگ مو، پیچک بر زمینه اشیای قلمزنی و به شیوه های بسیار زیبای

آن روز تزئین می شد.

ایجاد نقوش شامل نوارهایی در تزئینات ظروف بشیوه و سبک بسیار زیبا متداول شد. در این دوران ترصیع فلزات بصورت مفتول های طلا و مس و نقره رایج شد، از کارهای بسیار زیبا در این دوره مشبک کاری روی فلز است. شیوه ترصیع که برای طبقات بالای کشور تهیه می شد به این صورت بود که ابتدا با چرخ های تراش زیر نقش صحنه را بر بدنه ظرف حکاکی و کنده کاری کرده، سپس لایه ای باریک از مفتول طلا یا نقره را با چکش کاری در شیارهای نقوش حک شده بر بدنه ظرف جای می دادند. در سطح پهن تر با عمق بیشتری محل نقوش را کنده کاری کرده، لایه نقره یا طلا را در محل مقعر جاسازی می کردند، آن گاه با چکش کاری لبه پیش آمده از بدنه ظرف را با مهارت به قطعات ریز طلا یا نقره متصل می کردند، در مرحله نهایی با تیز کردن آتش آن را مسطح می کردند، سپس با سنگ عقیق یا یشم آن را صیقل می دادند. در نهایت متن و زمینه را با مواد سیاه و رنگی می پوشانیدند تا ترسیمات به صورتی برجسته نمایان شود.

تکنیک طلا کوبی از هرات - مرکز ایالت خراسان - آغاز شد و به سایر نقاط ایران رسید.

اصولاً صنعت فلزکاری سلجوقی مانند دوران ساسانی بوده و انواع آن عبارتند:

۱. اشیای ساخته شده از ورقه های مس، آهن، برنج و ندرتا از طلا و نقره

۲. اشیای ریختگی ساخته شده از مفرغ، برنج، مس و احتمالاً طلا و نقره

طرز ساخت اشیاء از ورقه های فلزی مانند فلزکاری دوره ساسانی است، با چکش کاری ورقه مس یا نقره را پس از صافکاری و مسطح ساختن آن به حالت سرد به شکل مطلوب در می آوردند و بعداً نقره کوبی یا کنده کاری می کردند. ورقه های فلزی بیشتر برای ساخت اشیایی مانند ظروفی از جمله قلمدان، پایه های بلند شمعدان مشبک، جعبه سینی، تنگ بکار می رفت.

در اشیای ریختگی مانند تنگ، جام، دوات، عود سوز و ... فلز را ذوب کرده و پس از ریختن در قالب های مخصوص به شکل مطلوب در آورده، پس از حکاکی استفاده می کردند. طرز انتخاب نقوش بر روی ظروف و اشیای مختلف بستگی به ضخامت، وزن، بلندی و کوتاهی و از همه مهم تر شکل آن شیء داشت. در پایان این دوره نقوش هندسی مثل لوزی، دایره و ... و با انواع نقوش گره توأم با نقطه چین رایج شد و همین روش مقدمه ای برای اجرای نقوش گره و ترکیب آن با نقوش انسانی و حیوانی در ادوار بعدی اسلامی بویژه دوره مغول و تیموری شد.

در ابتدای دوره سلجوقی تا اواخر عصر صفوی نقاشان، خطاطان، فلزکاران و شاعران در خلق آثار هنری فلزی با یکدیگر مشارکت داشتند. اصولاً هنر ایرانی بر مبنای تزئینات استوار شده و کتیبه نویسی بر روی اشیای فلزی را باید یکی از ارکان اصلی آن به شمار آورد. متن کتیبه ها در این زمان شامل دعا، آیات قرآنی، اندرز، حدیث به کتابت عربی و اشعار با نوشتار فارسی است. در این دوره استفاده از کتابت عربی با خط کوفی معمول بود، کتیبه ها را بر روی ظروف و سایر اشیای با خط کوفی می نوشتند. عبارات برگزیده بر حسب حالت

و نوع شیء انتخاب می شد. اصولاً گزینش خط کوفی در کتیبه ها بیشتر از نظر تلقین و الهام حرمت بیشتر در نظر بیننده بود. در این عصر گاهی کلمات را در دعا به طور مجهول و به صورت مسجع در کتیبه ها می گذاشتند مانند: «العز الدائم - و الاقبال الذائد - والعمر...»
متن دعا بر روی این اشیاء به مالک بی نام ظروف یا شیء فلزی به صورتی ساده چنین بود: «برکه و یمن و سرور لصاحبه»

فلز کاری دوره مغول و تیموری:

تحقیق در چگونگی سیر فلزکاری پس از هجوم مغولان در قرن ۷ هجری بعثت فقدان مدارک لازم پیچیده است؛ زیرا حملات مهاجمان بر شهرها آنچنان سریع و وحشیانه بود که اهالی حتی عاجز از نجات جان خود در مقابل حوادث و پیشامد ها بودند. در این میان هنر فلزکاری خراسان، که در زمان سلجوقیان به اوج رونق خود رسیده بود، از بین رفت، تعدادی از هنرمندان این ناحیه به سرزمین های دیگر چون فارس، آذربایجان، موصل (در شمال عراق)، سوریه و مصر مهاجرت کردند و در نتیجه هنر فلزکاری در این مراکز تحت حمایت حکام آنان قرار گرفت.

آغاز شکوفایی هنر فلزکاری، پس از حمله مغول از اوائل قرن ۱۳ میلادی از غرب ایران پدیدار شد و به تدریج تا اواسط قرن ۱۴ م به خطه فارس و غرب خراسان نفوذ یافت. نفوذ هنر فلزکاری خراسان که پیش از حمله مغولان تا اقصی نقاط غربی کشور یعنی تا حدود دیار بکر از زنجان و موصل پیشرفت کرده و این نقاط از آسیب یورش های مغولان تا حدی در امان مانده بود، در این زمان از نواحی غربی کشور به سرزمین اصلی ایران بازگشت؛ بویژه در فارس و خراسان مجدداً رونق و گسترش یافت.

ساخت ظروف از نظر حجم و شکل هم چنان به شیوه رایج در خراسان انجام می شد، اما اجرای نقوش بر روی ظروف تغییر کرد، از جمله کلمات و عبارات مرسوم در سوریه، جای عبارات رایج در خراسان را گرفت. پوشش مغولی بویژه نقوش کلاه و لباس آنان جانشین طرح های پوشاک سلجوقی شد.

ایلخانان که در اصل پیرو مذهب بودائی بودند، عناصر شرقی را وارد مجموعه های تزئینی کردند. ترصیع ظروف در این زمان به تقلید از دوره سلجوقی تداوم یافت.

پس از به قدرت رسیدن تیموریان و تشویق فلزکاران، هنر خاص فلزکاری تیموری پدیدار گردید. در این دوران فلزکاران در بدو امر اشیای فلزی را به صورت ساده، با پیرایه هایی چون برآمدگی و انحنا و محدب و مقعر ساختن بدنه اشیاء که غالباً به ابتکار خطاطان با خطوط گوناگون عربی همراه بود، مزین می ساختند.

در عصر شاهرخ و بایسنقر و سایر شاهزادگان و امیران تیموری هنر فلزکاری رونق و حیات عصر سلجوقیان را باز یافت و نقره کاران این زمان توانستند بویژه در هرات مرکز خراسان، اشیای مختلف را از مس، برنج، مفرغ، آهن و فولاد در ساخت ظروف و اسلحه سرد، نقره کاری و طلا کوبی کنند.

در این زمان بوسیله ریخته گری روی فلز تحت تأثیر مسائل فرهنگی آن روز، ظروف بزرگ فلزی از جمله سنگاب هایی برای مساجد ساخته شد، از جمله ظروف سنگاب گور امیر تیمور در سمرقند است.

با گذشت زمان در ساختن اشکال ظروف دگرگونی پدیدار شد و ظروفی چون پایه شمعدان، بشقاب، لگن و ... متناسب با نیازهای فرهنگی روز به سبک سلجوقی و ظروف آب خوری با بدنه گرد و دهانه گشاد و کاسه هایی به شکل نیم کروی با درپوش های محدب ساخته شد. در این دوره ظروف مسین قلع اندود شده رواج بسیار یافت. اکثر ظروف این زمان با نقوش گیاهی، چون گل و برگ و غنچه و برگهای نوک تیز و نقوش اسلیمی قلم زنی می شد. بر روی بسیاری از ظروف نگارش کتیبه ها بصورت ادعیه و احادیث و آیات قرآنی توأم با اشعار فارسی جلوه گر شد.

گاهی به جای دعا برای صاحب شیء طلب اقبال و بخت بلند و ثروت و سرنوشت بهتر می کردند، در این دوران استفاده از خط نسخ و ثلث رواج بیشتری یافت.

فلزکاری دوره صفوی:

در فلزکاری عصر صفوی، که بر پایه سنت های قدیم و مهارت فلزکاران این دوره استقرار یافته، چیره دستی نبوغ هنرمندان این عصر به چشم می خورد. طراحان و نقاشان این زمان با ابداع شیوه های جدید موازین تازه ای را در سبک های خود ایجاد کردند و در موارد بسیاری شکل و ترکیب اشیای قدیم را، که ظاهری زمخت و خشن و بزرگ داشت، به کنار نهادند. در این زمان زیبایی و ظرافت جایگزین شدت و خشونت قدیم شد؛ مثلا شمعدان های بلند و زیبا و ظروف ظریف کوچک یا پارچ هایی کوتاه با اشکال موزون جایگزین اشیاء حجیم و بزرگ سلجوقی که بر بدنه ای طبل مانند قرار گرفته بود.

فلزکاران این دوره با الهام از ۲ اصل تشیع و ملی گرایی، که در آن زمان در کلیه شئون اجتماع راه یافته و در حال گسترش و توسعه بود، کار می کردند و هنرمندان هم این اصول را در کارهای خود منظور می داشتند، در این دوران اشعار فارسی با خطوط خوش نستعلیق در نقره کوبی و حکاکی ظروف، پایه های شمعدان و یا بخور دان ها جایگزین کتیبه های عربی شد. به جز آیات قرآنی و اسامی ۱۲ امام یا ۱۴ معصوم که به علت نفوذ تشیع در این دوران به شدت باب شد و کتابت آن ها بیشتر با خطوط نسخ و ثلث بود، سایر نوشتارهای این زمان را خوشنویسان روی آثار فلزی به خط نستعلیق زیبا همراه با نقش گل و برگ یا ترکیبات متنوع خطوط اسلیمی و هندسی می نوشتند. هنر کتیبه نویسی بیشتر بر اشعار مبتنی بود که ارتباطی با کارکرد ظروف داشت. بعنوان مثال بر سرپوش غذای مسی که در اوایل قرن ۱۱ هجری در اصفهان ساخته شده این اشعار آمده است:

ای آنکه تراست در جهان هوش
در صحبت اهل ذوق می کوش
بر گیر ز روی طبق سر گوش
تا یار کند طعام را نوش

در این دوران ظروف مسی، سفید گری می شد، استفاده از فولاد و مشبک سازی آن به اوج کمال خود رسید. فولاد کاران از این فلز در تزئینات البسه و ساخت اسلحه گرم و سرد، الواح مشبک، زره، کلاهخود، سپر، تزئینات، کتیبه های در و پنجره، قلمدان، و ظروف استفاده و با تکامل این هنر مایه عزت ارباب ذوق، شاهان، شاهزادگان و امیران را فراهم کردند.

طراحان اثر خود را در لوح های مشبک فولادی مانند گل کمر و یا کتیبه های اماکن مقدس ترسیم می کردند تا به نحو دلخواه مشبک و با نقوش لازم مزین و آراسته شود. علاوه بر مشبک سازی فولاد تزئینات دیگری نیز بر روی آن نظیر فلزکوب و کنده کاری های زیبا بر روی اشیاء اعمال می شد. نقوش اشیاء فلزی عصر صفوی، علاوه بر نوشته ها بر خط نسخ و ثلث و نستعلیق صحنه های بزم و شکارگاه بر روی زمینه هایی با گل های تکراری بهم بافته شده در حاشیه و قالب های مدالی شکل مکرر به چشم می خورد.

فلزکاری دوره افشار، زند و قاجار:

صنعت فلزکاری در این دوران، دنباله رو زمان صفویه است. در این عصر مس سفید کرده، برنج برای ساختن کاسه و لگن بکار می رفت. آفتابه های قشنگ، سینی، کشکول و کتیبه از جنس فولاد با تزئینات کنده کاری و اندود کاری ساخته می شدند. ظروف دربار اکثرا از جنس نقره و طلا و با تزئینات میناکاری یا سنگهای قیمتی یا نیمه گران بودند. شمشیر و خنجر با تیغه های جوهر دار و قبضه هایی که تزئینات گرانبهایی داشتند بسیار فراوان بودند.

بسیاری از ظروف با موضوعاتی که از مینیاتورهای دوران قاجار و نقاشی لاکی گرفته شده بود تزئین می شدند. این تزئینات با ترکیب صورت های تغییر یافته گل و بوته ای دوران صفویه و نقش های طبیعی روکوکو به خوبی تأثیر هنر اروپا را بر هنر دوران قاجار نشان می داد.

آشنایی با فلزکاری دوره معاصر:

دواتگری:

دواتگری عبارت است از ساخت ظروف و وسایل فلزی یا فلزاتی نظیر؛ مس، برنج، نقره، طلا، ورشو و... با استفاده از چکش کاری استادکاران دواتگر در این روش با ضربه های دقیق و سنجیده چکش، ابتدا ورق فلز را خم نموده، سپس با اضافه کردن دسته و کفه و تثبیت آن ها توسط جوشکاری یا لحیم کاری، شکل نهایی ظرف را پدید می آورند.

مهارت استادکار در آنجاست که در پایان کار، اولا ظرف سوراخ نشده باشد، ثانيا ضخامت بدنه ظرف یکسان باشد. این هنر و صنعت در قدیم، در اکثر مناطق ایران رواج داشته ولی در حال حاضر در شهرهایی مانند اصفهان، شیراز، تبریز، اراک و تهران فعالیت دارند.

ساخت اشیای فلزی به روش سرد به «دواتگری» معروف است که شاید بتوان گفت از نخستین شغل هاست و سابقه چند هزار ساله دارد. در ابتدا دواتگران با کوبیدن یک قطعه سنگ بر روی فلزی سرد، ظرف یا شیئی ساده را می ساختند، ولی امروزه با استفاده از ابزار و وسایل جدید، سه شیوه دیگر برای ساخت ظرف به کار برده می شد؛ یک تکه یا بدون درز، چند تکه یا درز دار، با استفاده از دستگاه یا خم کاری.

ورشو سازی: (brazie)

ساخت و تهیه انواع ظروف مصرفی از قبیل سماور، سینی، و ... از جنس ورشو. ورشو آلیاژی است از جنس ۲۰٪ نیکل، ۳۵٪ روی، ۴۵٪ مس، که به رنگ نقره ای است. این آلیاژ در سال ۱۸۴۰-۱۸۴۸ در انگلستان متولد شد، آلمان و ایتالیا جزء صادر کنندگان آن به شمار می روند. به نقره نیکلی و نقره آلمانی نیز شهرت دارد. به خوبی فرم گرفته و میتوان زیر ساخت های مصرفی و زیبایی که کاملاً جنبه کاربردی دارند، تهیه نمود. سپس روی آن را قلم زنی کرد، و بر زیبایی آن افزود. این هنر در شهرستان بروجرد استان لرستان رواج دارد.

چلنگری (آهنگری سنتی) (black smithing)

در قدیم هنرمندان این رشته در شهرها و روستاها به ساخت محصولات نظیر داس، چکش، میخ طویل، دهان بند گاو و اسب مشغول بودند. در دوران معاصر از آنجا که دامداری و کشاورزی صنعتی گردید، این هنرمندان به ساخت محصولاتی تزئینی - کاربردی مانند پایه گلدان، پارتیشن، حفاظ پنجره و ... مشغول می باشند. اساس کار آنان همانند چاقوسازی و زمودگری همان تکنیک حرارت دادن فلزات بوسیله کوره آهنگری و دمیدن و کوفتن و اتصالات پایدار جهت حصول شکل نهایی می باشد. چلنگری نام قدیمی آهنگری هنری می باشد که امروزه به نام فرفورژه معروف شده است.

چاقوسازی (penknife)

چاقوسازی صنعتی دیرینه و دارای سابقه ای کهن در ایران است بهترین سلاح ها توسط این هنرمندان ساخته می شده است. مواد اولیه هنر چاقوسازی آهن است و دسته چاقو را از شاخ گوزن و یا عاج تهیه می نمایند. در گذشته روی دسته شمشیرها و ... را مرصع کاری نیز می نموده اند و این کار امروزه به صورت ساده تری انجام می گیرد. ابزار کار چاقوسازان چکش، پتک، قیچی، کوره و ... می باشد. روش کار بدین صورت است که استادکار در کنار کوره آتش، آهن گداخته و با ضربات پتک آن را به شکل انواع چاقو، کارد، قند شکن و ... در آورده، سپس با نهایت هنرنمایی و با استفاده از ابزار ساده، از جنس شاخ حیوانات یا عاج دسته آن را کار می گذارند.

پس از اتمام چاقو را تیز کرده و آب کروم می دهند، معمولاً چاقوسازان زنجان نام خود را بر روی تیغه چاقو حک می نمایند، جواهر، ملیله، صدف، عاج در تزئیناتی است که این هنرمندان در تولیدات خود به کار می برند.

از چاقوهای کوچک تزئینی که بعنوان جا کلیدی استفاده میشود تا شمشیرهای بزرگ، از تولیدات چاقوسازان می باشد. شهر زنجان به این شغل در صنایع دستی ایران شهرت پیدا کرده است. ولی در اصفهان، خراسان، قزوین و شیراز نیز عده ای به تولید مشغول هستند. دسته چاقو، شمشیر و ... محل هنرنمایی این هنرمندان است که از نشانیدن جواهر و انواع نقوش استفاده نموده و در زیباتر شدن آن می کوشند، حالت فنریت، تیزی دائمی و در نهایت خوش دستی از خصوصیت چاقوهای زنجان می باشد.

حکاکی روی فلز :

در این هنر - صنعت همانطور که از نام آن پیداست طراح ها، نقوش و نوشته ها بوسیله ابزار مخصوص حکاکی فلز از سطح برداشته میشود و بوسیله این خراش ها و شیارها، نقوش شخصی می شوند. حکاکی ممکن است بر روی فلزاتی نظیر نقره، مس و طلا انجام شود. هنرمندان ممکن است جهت جلوه کار، بعد از اتمام کار سطح فلز را بوسیله دوده سیاه کنند که بعد از پاک کردن دوده، شیارها که از دوده پر شده اند محل حکاکی را بخوبی نشان دهند. روش دیگر آن است که سطح فلز را قبل از حکاکی با فلزی به رنگ دیگر آبکاری نمایند، که در این صورت، پس از حکاکی خطوط به رنگ فلز اصلی دیده می شود. این هنر بیشتر در اصفهان و تهران رایج است.

زمودگری:

عبارت است از هر نوع اتصالات فلزی که برای در و پنجره های قدیمی به کار می رفته است، مانند انواع کوبه، گل بیخ، لولا، پاشنه، چفت، بست، کلون، پشت بند، شب بند و ... زمود توسط آهنگران و با ابزار ساده آهنگری ساخته و پرداخته می گردید. نوع مدرن و ماشینی آن امروزه انواع دستگیره ها و یراق آلات در و پنجره می باشد.

طلا کوبی روی فولاد:

تزئین مجسمه های فولادی با ورقه های نازک طلا که نمونه های ساده تر آن را در مجسمه های کوچک کبوتر بر روی علم می توان مشاهده کرد. به نظر می رسد این هنر در دوره صفویه به اوج اعتلای خود رسیده است. روش کار به این صورت است که طلا را با کوبیدن بسیار به صورت تسمه در می آورند، سپس آن را ربع ربع کرده و بارها و بارها این مربع ها را لا به لای کاغذهایی از الیاف توت و کتیرا یا روده گذاشته و با چکش های سنگین بر روی آن می کوبند، تا ضخامت این ورقه طلا به $0/000375$ سانتیمتر برسد، آنگاه محلی را که باید طلا کوبی شود، با سوهانی مخصوص زبر کرده و یا نقر می کنند (شیار ایجاد می کنند) و ورقه طلا را در آن محل می نشانند و بوسیله مهره عقیق آن را مهره می نمایند. به این صورت مفتول یا ورقه نازک طلا بر روی محل مورد نظر می نشیند (می چسبد) لازم به توضیح است که محل نصب ورقه های طلا از پیش طراحی می شده و در نقوش اسلیمی یا ختایی استفاده می شود. این هنر امروزه در اصفهان رواج دارد. در قدیم برای تزئین افزار جنگ، زره ها، دسته چاقو و شمشیر و اشیایی از این قبیل از هنر طلاکوبی استفاده می شود. لازم به ذکر است که گاهی مجسمه ها بطور منفرد نیز ساخته شده و طلا کوب می گردد.

قلمزنی: (Engraving chiseling)

یکی از صنایع دستی و قدیمی ایران قلمزنی نام دارد، سابقه این هنر قدیمی به زمان سکاها یا سیت ها باز می گردد. این قوم حدود ۵ الی ۷ هزار سال پیش در قفقاز زندگی می کرده اند و دارای نژاد آریایی بوده اند. برای ایجاد یک اثر، ابتدا (داخل یا زیر) ساخت که معمولا از مس یا نقره و گاهی طلا می باشد. از محلول قیر و گچ پر می نمایند. برای جلوگیری از سر و صدای زیاد و سوراخ شدن در اثر ضربه و جلوگیری از تغییر شکل

و آسان حرکت کردن قلم بر سطح کار سپس طرح مورد نظر را بر روی ظرف پیاده نموده و قلم مورد نظر که دارای نوک های مختلفی می باشند انتخاب نموده، براساس طرح با چکش و به آرامی و با آهنگی موزون به انتهای قلم می کوبند. در میان قلم ها (قلم سایه) و نیم بر از اهمیت بیشتری برخوردار است. بعد از اتمام کار میز را جدا کرده، گرد زغال روی شیارها ریخته و با روغن طلای سیاه روی ظرف می پوشانند، سپس روغن اضافه را گرفته و ظرف را تمیز می نمایند. نقوش قلم زده شده بصورت خطوط مشخص و تیره نمایان می گردد. کار به شیوه مختلف عکسی، زمینه پر، مثبت، برجسته، مشبک انجام می شود.

شیوه عکس:

با ایجاد سایه و خط در زمینه موضوع را نشان می دهند، هیچ گونه اختلاف سطحی بین موضوع و زمینه مشاهده نمی شود.

شیوه زمینه پر:

همان گونه که از نام آن بر می آید با ایجاد بافت در زمینه طرح اصلی را نشان می دهند، در این شیوه نیز اختلاف سطح بین زمینه و طرح وجود ندارد.

شیوه مثبت:

هنرمند با ایجاد حداکثر دو سانتی متر اختلاف سطح بین موضوع و زمینه روی فلز نقش را ایجاد می کند. میزان اختلاف سطح به قطر فلز نیز بستگی دارد.

شیوه برجسته:

اختلاف سطح بین موضوع و زمینه بسیار زیاد تر از مثبت است و هنرمند برای آن که بتواند اشکال آن را انجام دهد از دو جهت یعنی از پشت و رو بر فلز ضربه می زند. به این ترتیب که موضوع را از پشت بالا می آورد. این روش در مورد اشیایی قابل اجرا است که امکان ضربه زدن از هر دو جهت وجود دارد.

شیوه مشبک:

هنرمند با بریدن زمینه و جدا کردن آن از ظرف، موضوع را نمایان می سازد. مهمترین مسأله در این شیوه، طرح آن است که باید متصل باشد، در غیر این صورت موضوع نیز از ظرف جدا خواهد شد.

قفل سازی (Lock smithing)

بر حسب مدارک بدست آمده، ایرانیان از سده ششم میلادی قفل سازی می نموده اند. قفل درب کعبه کار یک قفل ساز ایرانی به نام استاد عبدالله ریاحی اهل چاشتر است. مردمان روستای چاشتر در ۷ کیلومتری شهر کرد از گذشته در این زمینه فعالیت داشته اند. قفل های ایرانی از لحاظ فنی و صنعتی به انواع قفل رمزدار که با کنار هم قرار گرفتن حروف رمز باز می شود، و قفل های کلیدی که با کلید باز می شود مثل فنردار، فنر خمیده و فنر ماریچ تقسیم می شوند. قفل های شکل دار که از پایان دوره ساسانی تا اواخر قاجاریه ساخته می شد، جزو زیباترین قفل های ایرانی هستند. در ساخت این گونه قفل ها از تصاویر حیوانات و گاه انسان برای زیبایی شکل قفل استفاده می شده است.

کوفته گری:

هنر کوفته گری یا فولاد سازی در واقع برگرفته از ساخت اشیای آهنی است که به صورت هنری توسعه یافته است. آنچه ما امروزه از این هنر می شناسیم، یعنی استفاده از فولاد و زرکوبی و مطلا کاری روی آن از دوره سلجوقی رواج یافته است و در دوره صفویه که مذهب شیعه در کشور رواج یافت این هنر در علم سازی و ساخت مجسمه حیوانات و پرندگان برای تزئین علم ها رایج شده است. در دوره قاجار نیز علم سازی توسعه زیادی یافت و روش های مختلفی در این هنر به کار گرفته شد. در هنر کوفته گری برای ساخت اشیای مختلف ابتدا قسمت های مختلف طرح را روی کاغذ کشیده، سپس طرح را روی ورق فولادی منتقل نموده و آنگاه ورق فولادی را در کوره قرار می دهند تا کاملا سرخ شود، فولاد سرخ شده را روی سندان چکش کاری می کنند تا شکل مورد نظر به دست آید. پس از ساخت قسمت های مختلف شیء آن را با جوش آهن یا برنج به یکدیگر متصل می کنند تا طرح کامل شیء حاصل گردد.

مینا کاری (Enamel)

سابقه این هنر به دوران ساسانیان می رسد. روش کار به این صورت است که ابتدا زیر ساخت مورد نظر را (معمولا از مس) تهیه نموده، بر روی آن لعاب سفید زده و در کوره می گذارند تا پخته شود. سپس روی آن را نقاشی سنتی کشیده و دوباره در کوره می گذارند. در این زمان اثر مینا نام می گیرد. مینا ماده ای زجاجی است که بر اثر ذوب شدن روی سطح اشیای فلزی جلوه ای شفاف شبیه کاشی ای لعابدار پیدا می کند. هنر مینا کاری به روش مینا نقاشی و مینای حجره بندی اجرا می گردد. مینا سازی متداول امروزی، نوعی نقاشی با رنگ مینایی است.

مینای خانه بندی:

در این هنر - صنعت نقوش اصلی طرح را بوسیله سیم های نازک فلزی روی سطح فلز پدید می آورند، پس از آن که این سیم ها را با رنگ مینایی و یا بوسیله لایم کاری ثابت نمودند، بخش های بوجود آمده را با رنگ های گوناگون مینایی پر می کنند، هنگامی که این عمل به اتمام رسید، مینا را در کوره مخصوص می گذارند. برای احتراز از سیاه شدن سیم های فلزی، لازم است که پیش از حرارت دادن مینا، روی آن را با یک مینای بی رنگ شیشه ای بپوشانند و سپس آن را در کوره بگذارند، میناهای قدیمی، اکثرا با این روش تهیه می شد، ولی امروزه این روش در حال منسوخ شدن است.

مینای نقاشی:

اگر چه از هنر مینا کاری ایرانی قبل از قرن ۱۰ هجری و دوره صفوی نمونه های قابل ملاحظه ای بدست آمده ولی سابقه میناکاری در ایران به هزاره دوم قبل از میلاد می رسد. این هنر در ایران بنیان نهاده شده و سپس به سایر نقاط جهان راه یافته است.

پروفسور پوپ در کتاب سیری در هنر ایران درباره میناکاری چنین بیان نموده است: میناکاری هنر درخشان آتش و خاک است با رنگ های پخته و درخشان که سابقه آن به ۱۵۰۰ سال پیش از میلاد می رسد.

میناکاری به دو روش انجام می‌گیرد؛ روش اول آن است که رنگ‌ها را به صورت گرد نرمی در آورده و با آب و گلیسیرین مخلوط کرده و آن را روی صفحه‌ای شیشه‌ای بوسیله کاردک‌های مخصوص حل می‌کنند، آنگاه مانند نقاشی معمولی آبرنگ نقوش دلخواه را بر روی وسایل مورد نظر تصویر می‌کنند. روش دوم آن است که رنگ‌ها را با جوهر کاج یا جوهر اسطوخودوس می‌آمیزند و به شیوه نقاشی رنگ و روغن عمل می‌کنند، در هر دو طریقه لازم است که وسایل مینایی را پیش از قرار دادن در کوره، به ملایمت روی چراغ الکلی حرارت دهند تا جوهرهای آن سوخته و زایل شود، پس از این مرحله، روی وسایل میناکاری شده را بوسیله لعاب مینایی بسیار شفاف، لعاب ظریفی می‌دهند و مجدداً آن را در کوره می‌گذارند. امروزه برای زیر ساخت محصولات مینا از مس استفاده می‌شود. مس مورد نظر باید خالص، ناب و از انواع مرغوب باشد. ابزار کار میناکاری شامل: کوره، گیره، انبر دست، دستگاه پرس، قلم مو و ... می‌باشد. نقوش مینایی عبارتند از: نقوش اسلیمی، ختایی و گل و مرغ و انواع نقوش پرندگان و حیوانات. مورد مصرف مینای نقاشی شامل: لاله، شمعدان، قلمدان، قدح، زیورآلات، گلاب پاش و ... می‌باشد. ضمن اینکه بر روی درها و چهل چراغ‌ها و ضریح اماکن متبرکه نیز میناکاری استفاده می‌شود. اصفهان مهمترین مرکز میناکاری است.

زیورآلات

ساخت زیورآلات در ایران با ۲ روش کلی به تولید آرایه‌ها مشغول است:

الف- سنتی

ب- نوین

سنتی: شیوه سنتی به طور کلی به گونه‌هایی از دست‌پیشگی کارگاهی گفته می‌شود، به تولید انبوه نرسیده و بوسیله ابزار و وسایل موروثی و کهن تولید می‌کند و بیشتر تولیدی زمان‌بر است. کاربست توانایی هنر و مهارت فردی در چهارچوب تولید سنتی نقش کلیدی و پایه‌ای دارد.

انواع این گونه تولیدات در بوم‌های گوناگون ایران بر پایه فرهنگ قومی، نوع فن‌آوری و مواد خام در دسترس گوناگون است. مهمترین مراکز ساخت زیورآلات سنتی مناطق و اقوام کرد، بلوچ، ترکمن می‌باشد. ساخت زیورآلات شامل شیوه‌های زیر می‌شود.

انواع این گونه تولیدات در بوم‌های گوناگون ایران بر پایه فرهنگ قومی، نوع فن‌آوری و مواد خام در دسترس گوناگون است و به شیوه‌های کلان‌زیر بخش می‌گردد.

۱. ملیله کاری

۲. گوژکاری

۳. توخالی سازی

۴. گوهر نشانی

۵. ریخته گری

۶. زنجیر بافی

۷. تراش گوهر

ملیله کاری:

شامل گونه ای از فراورده است که از مفتول هایی با شکل های متفاوت همچون پیچک، تخمه، واو، بادامی و غیره که میان طراحی را پر کرده است ساخته می شود و بیشتر گونه های آن از نقش های گیاهی و حیوانی الهام گرفته است. همچون ماهی، سیمرغ، سرو، گل و بوته و ترنج.

پراکندگی تولید آن در آذربایجان غربی و شرقی و شهرهایی همچون یزد و اصفهان است.

گوزکاری:

در این شیوه به جای گرفتن ورق زر یا سیم بر روی قیر یا چوب و قلم خوردن دارای نقشهای برجسته ای می شود که با نقش انواع گل ها و حیوان ها و پرندگان گونه گونی می یابد. این شیوه نیز از گاه باستان وجود داشته و بویژه در دوره هخامنشی اوج و شکوه بسیار یافته است.

توخالی سازی:

در این روش با خم کاری، ورق زر را بر روی مس توپری که آن را بعنوان نمونه نخستین ساخته اند می کشند و به شکل نمونه در می آورند، سپس با اسید کاری نمونه مسی را که در میان ورق زر جای گرفته، حل نموده و روکشی توخالی بدست می آورند. روش قیر سخت شده نیز در بعضی از ساخته ها امکان پذیر است. بازوبندها، النگوها، تعویذ، جام ها و ریتون های بسیاری با روش ساخت تو خالی در گذشته دور ساخته شده است.

ریخته گری:

در این روش با ریخته گری خاک ماسه آلیاژهای گوناگونی ریخته می شود. مدل های نخستین بیشتر از موم یا چوب است، و مذاب پس از ذوب مدل مومی در فضای منفی درجه ریخته شده و از روی آن یک نمونه همسان بدست می آید.

گوهر نشانی (مخراج کاری)

با این شیوه گونه های فلزاتی که در روش های بالا به شکل آرایه در آمده است، گوهر نشان می شود و روی آنها سنگهای تزئینی و گرانبها نشانده می شود. این سنگ ها بیشتر بر روی کعبی از فلز نرم قرار گرفته یا با چنگ هایی نگه داشته می شود. یا اینکه در سوراخی در تن آرایه نشانده می شود.

زنجیر بافی

در این روش مفتول های سیم یا زر پس از حدیده کشی به شکل های گوناگونی بافته می شود نظیر هل و گلاب، کوبیده یزدی و غیره.

تراش سنگ:

تراش و پرداخت سنگ های تزئینی از دیرباز در سراسر فلات ایران گسترش داشته است. بدلیل فراوانی سنگ های پر بها در افغانستان، ماروآلنهر، رشته کوههای غربی ایران و وجود گونه های صدف آب های شور دست ها به آرایه های گوهر نشان توانا شده، و در پی این دست ورزی به زیباترین تراش ها در فیروزه یاقوت کهر با عقیق و در کوهی انجامیده .

یکی از روش های درخشان و ویژه این سرزمین پرداخت کردن سنگ ها با دوغابی بود که از خرده های سنگ خارا و گل رس بدست می آمد. سنگ های تزئینی را می شکستند و در این دوغاب ریخته و آن را در بشکه هایی از چوب روزها می غلطاندند تا سنگ های تزئینی به سیمای پرداخت شده و گلوله ای برای آرایه های آماده شوند.

روش های نوین تولید

تولید نو بیشتر به شیوه هایی گفته می شود که سرمایه برو با ماشین نو به تولید انبوه می رسند و با تکنولوژی بالا در کارخانه ها تولید می شود. همه انواع تولید سنتی را بگونه ای سازمان داده و در حداقل زمان به حداکثر تولید با پائین ترین قیمت می رسند.

فیروزه کوبی:

یکی از صنایع دستی زیبای ایران فیروزه کوبی نام دارد و آن عبارت است وسایل و ظروف ساخته شده از جنس (زیرساخت) مس،برنج،نقره، و یا برنز که قطعات ریز فیروزه بر قسمت هایی از سطح آن به شکل موزائیک کاری در کنار هم نشانده شده باشند. فیروزه کوبی سابقاً در مشهد توسط یوسف حکیمیان ابداع گردید و بر روی زیورآلاتی مانند گوشواره ،دستبند، گل سینه انجام می گردید، سپس توسط صنعت گری به نام حاج داداش به اصفهان برده شد روش کار بدین صورت است که ابتدا ظرف مسی یا برنجی یا نقره و یا زیورآلات را به عنوان زیر ساخت انتخاب کرده و آنگاه قسمتی که باید فیروزه کوبی گردد مشخص کرده و محیط آن را با یک رشته باریک فلزی به ارتفاع دو یا سه میلی متر زواربندی می کنند. این کار علاوه بر زیبایی باعث استحکام بیشتر سطح فیروزه کوبی شده ، می شود. سپس قطعات ریز یا درشت فیروزه را پس از تمیز کاری و تفکیک دانه بندی می نمایند . آن گاه شی ء مورد نظر را حدود ۳۰ درجه سانتی گراد گرم نموده و در حین حرارت دادن در قسمت های مورد نظر مقداری لاک پودر شده می پاشند تا ذوب شود ،سپس خرده های فیروزه را بر روی کار طوری قرار می دهند که تمام سطح مورد نظر را بپوشاند در صورتی که سطح مدور باشد عمل فیروزه چینی را در چند مرحله انجام می دهند . برای پر کردن محل های خالی دوباره ظرف را تا ۴۰ درجه حرارت می دهند ، لاک می پاشند و محل های خالی را با سنگ های ریزتری می پوشانند و در نهایت فضاهای خیلی ریز و خالی را با ملات مخصوص آبی رنگ پر می نمایند، سپس رویه کار را با کمک چرخ تراش سنگ ، سائیده و صیقل می دهند و در مرحله آخر عمل پرداخت انجام می گیرد که جلوه خاصی به شی ء مورد نظر می بخشد.

ملیله سازی:

از جمله ظریف‌ترین رشته‌های فلزکاری و یکی از برجسته‌ترین صنایع دستی ایران است. هنر ملیله کاری، محصول کار با طلا، نقره و مس است که به صورت مفتول‌های باریک درآمده و با صرف وقت و دقت فوق العاده و مهارت و هنرمندی ملیله کار، برشی یا محصول مورد نظر و با بهره‌گیری از نگاره‌های سنتی و طرح‌های اسلیمی به هم پیوند داده می‌شوند.

ملیله کاری در واقع ظریف کاری نقره با استفاده از مفتول‌ها و نوارهای نقره و با بکارگیری ذوق هنری به شیوه منظم و اسلیمی وار و در انواع مختلف زینتی همچون سنجاق گل سینه، گردنبند، انگشتر، و انواع مختلف تزئینی همچون پایه استکان، سینی و ... ساخته می‌شود که قدمت آن به ۲۰۰ سال قبل از میلاد می‌رسد.

قدیمی‌ترین ملیله ایران به روایت اکثر محققان مربوط به سالهای ۳۳۰ تا ۵۵۰ ق.م. (دوره هخامنشی) است. متأسفانه به دلیل آن که اکثر اشیاء ملیله به منظور استفاده مجدد ذوب شده‌اند، نمونه‌های زیادی در دسترس نیست و تنها از دوره قاجاریه مقداری سرقلیان، گیره استکان و سینی در اندازه‌های مختلف در کشور باقی مانده است.

نقوش رایج در ملیله کاری عبارتند از: دندانه، تابیده، جقه، بته ترمه، ریزه جقه، برگ فرنگ، برگ، غنچه، پیچ، پیچک، سه چشمه و یک چشمه است.

تولیدات ملیله شامل گیره، شربت خوری، گلاب پاش، قاب عکس، بشقاب، شکلات خوری، شیرینی خوری، زنجیر، گل سینه و گوشواره است.

از آنجا که این هنر شاخه‌ای از فلزکاری است، می‌توان مسیر حرکت آن را در بطن فلزکاری منطقه جست و جو کرد.

ابزار کار ملیله کاری شبیه ابزار و ادوات زرگری است و برای تهیه و ساخت آثار ملیله، ابتدا باید نوار ملیله را که از جنس طلا و نقره یا مس تهیه می‌شود با عبور شمش یا مفتول نقره و مس از دستگاه نورد حدیده، مفتول مورد نظر به دست آورد. بعد از آماده شدن نوار ملیله، نوبت به ساخت ملیله می‌رسد.