

چگونگی به کارگیری فلزهای مختلف از زمان کشف تاکنون

صنایع فلزی

شواهد و مدارک باستان‌شناسی این نکته را تأیید می‌کند که شمال و مرکز ایران جزو قدیمی‌ترین مراکز صنایع فلزکاری جهان بوده‌است. مشخص است که بشر تنها در سرزمینی می‌توانست به سودمندی فلز پی ببرد که در آن فلزات و کانی‌های آنها وجود داشته‌باشد. ایران از لحاظ طبیعی دارای ذخایر بزرگی از کانی‌هاست. رشته کوه‌هایی که از توروس در ترکیه تا کرانه‌های جنوبی دریای مازندران کشیده می‌شد سرشار از انواع کانی‌ها و سوخت بود و دانش فلزکاری از آنجا به مراکز دیگر در آسیا، آفریقا و اروپا گسترش یافت.

مس

در اوایل هزاره چهارم پیش از مسیح، مس مصرف عمومی یافت و برای ساختن پیکان، درفش، سنجاق جامه و جواهرات آنرا چکش کاری می‌کردند ولی در نیمه دوم هزاره مزبور تغییر قابل ملاحظه‌ای در تکنولوژی فلزات پدید آمد. در این دوره مس را با گداختن آن از کانی جدا کرده و به اشکال مختلف می‌ریختند. اسناد آشوری دلالت دارد به اینکه ایرانیان سنگ مس گوگردی خود را در کوره‌هایی به ارتفاع ۲ متر تشویه می‌کردند در صورتی که احیای آن در کوره‌های هوایی کوچک که قطر دهانه آن در حدود ۲۲ و ارتفاع آن ۴۵ سانتیمتر بوده، انجام می‌شد. امروزه از مس برای ساخت کابل‌های انتقال برق استفاده‌های فراوانی میشود؛ برای تولید این کابل‌ها مس را تصفیه کرده و آن را به صورت رشته‌های نازک فلزی در می‌آورند.

مفرغ

مفرغ لرستان، موزه بریتانیا



ابزار مسی یافت شده از هزاره چهارم پیش از میلاد مسیح دارای مقادیر مختلف طلا، نقره، آرسنیک، آنتیموان، آهن، نیکل و قلع هستند. اما نمونه‌های پیدا شده، متعلق به ۲۵۰۰ سال پیش از مسیح به بعد نشان می‌دهد که مقدار قلع در مفرغ ۵ درصد است و این مقدار در مدت ۱۰۰۰ سال به ۱۰ درصد می‌رسد. می‌توان حدس زد که فلزکاران در آن موقع از گداختن سنگ‌های مس و قلع با هم دست کشیده و هر کدام از آنها را جداگانه ذوب می‌کردند بدین ترتیب آلیاژ دقیقی به دست می‌آوردند و جز به این طریق نمی‌توان علت وجود مقدار یکسان قلع را در آنها، توجیه کرد.

چنین به نظر می‌رسد که بسیاری از اشیای مفرغی آن دوره، در قالب‌هایی از سنگ‌های نرم ریخته می‌شد بدین ترتیب که نیمی از آن شیئی در یک سنگ و نیم دیگرش در سنگ دیگر، کنده کاری شده بود. این قالب‌ها دارای مجرای فرار هوا و لوله تغذیه بودند.

آهن

بازسازی پوشش سپاهیان ایرانی در دوران ساسانی

با ورود قوم آریایی که در هزاره اول پیش از میلاد به ایران انجام گرفت افزایش استعمال آهن در آثار بجا مانده دیده می شود گرچه بطور قطعی نمی توان میان این دو امر رابطه ای برقرار کرد.

امروزه معادن آهن به فراوانی در دنیا دیده می شود به همین دلیل از آهن استفاده های فراوانی می شود. از کاربرد های آن هم می توان به ساخت اسکلت ساختمان اشاره کرد.



فولاد



پل فلزی

ایرانیان قدیم برای آهن ورزیده و فولاد آبیذیر کلمات جداگانه ای داشتند. آهن ورزیده را آهن و فولاد آبیذیر را در زبان کهن ایران **پولاد** می نامیدند. در گورستان تپه سیلک که محققان گفته اند می توان آن را متعلق به ۱۲۰۰ تا ۱۰۰۰ پیش از مسیح دانست، اشیای باستانی باارزشی کشف شده است. یکی از آنها شمشیری است که دسته و قبضه آن از مفرغ ساخته شده و یک تیغه فولادی نازک، روی و مفرغ پرچ شده است. همچنین در این گورستان چنگک های پولادینی یافت شده که با استادی تمام چکش کاری شده است.

یکی از فلزکاران روسیه شمشیرهای اصیل کهن ایرانی را با روش عکسبرداری میکروسکوپی تجزیه کرد و به این نتایج رسید که:

۱. آنچه که در قرون وسطی با نام فولاد موج دار در اروپا رایج شد، در روسیه به نام ایرانی آن بولات یا پولاد معروف بود.

۲. این نوع فولاد موج دار دارای سطح آبگونه ای شکلی است که با بیشتر فولادهای ورقه ای مواج فرق دارد.

۳. روس ها معتقدند که فولاد موج دار در هند اختراع شد و بعد به ایران آمد. اما این تحقیقات تفاوت ساخت فولاد ایرانی و فولاد هندی را مشخص می کند.

فولاد پارتی یا ایرانی که رومی ها اغلب از آن سخن گفته اند پس از فولاد هند در دنیا اول بود. و امروز بر این باورند که این فولاد از راه قالگذاری صفحه های صاف آهن ورزیده با گرد زغال چوب در بوتها ساخته می شد.

امروزه تولید فولاد جهان نزدیک به هزار و سیصد میلیون تن در سال است. از فولادی که تا ۰,۲ درصد کربن دارد، برای ساختن سیم، لوله و ورق فولاد استفاده می شود. فولاد متوسط ۰,۲ تا ۰,۶ درصد کربن دارد و آن را برای ساختن ریل، دیگ بخار و قطعات ساختمانی بکار می برند. فولادی که ۰,۶ تا ۱,۵ درصد کربن دارد، سخت است و از آن برای ساختن ابزارآلات، فنر و کارد و چنگال استفاده می شود. فولاد، انواع فراوانی دارد.

برنج

از برنج برای نخستین بار در زمان سارگن دوم (سده هشتم پیش از مسیح) یاد شده است. برنج در زمان ساسانیان از ایران به چین وارد می‌شد. کتاب کوکویائولون (Ko-ku-yao-lun) که تکنولوژی دنیای کهن را شرح می‌دهد، دربارهٔ برنج تقلبی چینی سخن می‌گوید و اشاره می‌کند که برنج اصلی به نام توئوشی که از ایران می‌آید از مس طبیعی و بلوم روی تهیه می‌گردد. همین منبع می‌گوید که ایرانیان نخستین ملتی بودند که روی را از کانی‌ها بیرون آوردند و آلیاژ برنج را درست کردند.

از آنجاییکه قسمت بیشتر طلاهایی که در گذشته روی آن کار شده است از ته نشست‌های رودخانه‌ها به دست آمده، فقط باید روش پالایش آن را ذکر کرد. برای فلزکاران ایرانی که در تولید مفرغ قرن‌های طولانی استاد بودند، تولید طلا دشوار نبوده است. روش پالایش طلا به وسیلهٔ قالگذاری بوده است. قالگذاری روشی است که به کمک سربی که به گداز افزوده می‌شود فلزات را از فلزات پست جدا می‌کنند سپس سرب و فلزات پست را اکسید می‌کنند. قرن‌ها در ایران این روش به کار می‌رفته است. در زمان‌های متأخرتر و حدود سدهٔ دوم قبل از میلاد روش پیشرفته‌تر کلروهی نیز در ایران شناخته شده بود. در این روش کلر با نقره ترکیب می‌شود و آن را از آلیاژ طلا و نقره‌ای که به دنبال قالگذاری با سرب پدید آمده است، جدا می‌کنند.

نقره

بشقاب شکار قوچ مربوط به دوره ساسانی



در روسیه مقدار کثیری از ظروف نقره ساسانی به دست آمده است، ولی در خود ایران اشیاء قابل کشف نشده است. ظاهراً علت آن این است که ایران پس از این دوره بارها مورد تهاجم قبایل دیگر قرار گرفته است. نمونهٔ بسیار نفیس این گونه ظروف نقره، جام نقرهٔ زمان خسرو پرویز است که اکنون در کتابخانه ملی پاریس مذبوط است.

امروزه بیشتر کاربردهای نقره به قابلیت‌های آن به عنوان یک فلز گران‌بها و همچنین

توانایی رسانایی الکتریکی و گرمایی فوق‌العادهٔ آن مربوط می‌شود. بیشترین کاربرد نقره در صنعت به ویژه صنایع الکترونیک است. مصرف نقره در ساخت جواهرات در ده سال اخیر بین ۱۵۸ تا ۱۷۴ میلیون اونس (۲۰۰۱) متغیر بوده است. نقره مرسوم در جواهرسازی نقره استرلینگ نام دارد و آلیاژی از ۹۲٫۵ درصد نقره و ۷٫۵ درصد مس است. مصرف این فلز برای ضرب سکه و مدال هم رو به افزایش است و به ۱۰۱ میلیون اونس در سال ۲۰۱۰ رسیده است.