

نگاهی به برخی از آلیاژهای رایج در دوره اسلامی بر اساس متون و شواهد باستان‌شناختی

محمد ابراهیم زارعی

دانشیار گروه باستان‌شناسی دانشگاه بوعلی‌سینا
mohamadezare@yahoo.com

محرم باستانی

دانشجوی دکترای باستان‌شناسی دانشگاه تهران

فرهاد امینی

دانشجوی دوره کارشناسی ارشد دانشگاه تهران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۰۸/۲۶، تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۰۱/۳۰
(از ص ۱۳۹ تا ۱۵۰)

چکیده

بررسی فلزکاری ایران دوره اسلامی، به‌ویژه آلیاژهای آن می‌تواند از جایگاه و اهمیت خاصی در بازشناسی این صنعت داشته باشد. با مراجعه به متون علمی دوره اسلامی، به‌نام برخی از آلیاژها بر برخورد می‌شود که هنوز ناشناخته‌اند. دلیل این موضوع آن است که در گذشته دانش‌های گوناگونی مانند، فلزگری و ساخت آلیاژها، داروسازی، شیمی و ... به نحوی با کیمیاگری بودند. از سوی دیگر، بسیاری از کیمیاگران سعی می‌کردند تا اسرار کار خود را مخفی نگه‌دارند. همین امر باعث شده به سادگی نتوان به چگونگی ساخت آلیاژها در این دوره پی‌برد، موضوعی که پژوهشگران این حیطه به آن توجه چندانی نکرده‌اند. نتیجه نیز، مشخص بوده، به این صورت که در این راستا یعنی برقراری ارتباط بین نام آلیاژهای رایج در این دوره و داده‌های جدید باستان‌شناسی گرچه تاکنون تلاش‌ها و پژوهش‌های گوناگونی صورت گرفته، ولی هنوز ابهامات فراوانی در این زمینه وجود دارد. در بیشتر موارد پژوهشگران چند آلیاژ جداگانه که در متون اسلامی از آن‌ها نام برده شده را بایکدیگر اشتباه می‌گیرند. از جمله این خطاها، می‌توان به سه همبسته «هفت‌جوش»، «طالیقون» و «سپیدروی» اشاره نمود که بیشتر اهل فن، آن‌ها را با «برنز سفید» همسان پنداشته‌اند؛ اما این دیدگاه درست نبوده و در مقاله حاضر با دلایل گوناگون اثبات خواهد شد که «هفت‌جوش»، «طالیقون» و «سپیدروی»، سه آلیاژ جداگانه بوده و تنها «سپیدروی» را می‌توان با «برنز سفید» یکی دانست؛ علاوه‌بر آن دو آلیاژ دیگر به نام‌های «پتروی» و «دراروی» که در کتب اسلامی از آن‌ها نام برده شده و شواهد باستان‌شناسی نیز، درستی آن‌ها را تأیید می‌کنند، برای نخستین‌بار معرفی و مورد مطالعه و بررسی قرار خواهند گرفت.

کلیدواژه‌گان: هفت‌جوش، طالیقون، سپیدروی، پتروی، دراروی، برنز سفید.

مقدمه

یکی از مشکلات موجود در زمینه فلزگری دوره اسلامی، بحث واژه‌شناسی و شناخت دقیق ترکیبات هم‌بسته‌های این دوره است. با مطالعه متون علمی دوره اسلامی، به‌نام آلیاژهای گوناگونی بر خورد می‌گردد که بیان‌گر دانش بالای دانشمندان و صنعتگران مسلمان، در زمینه فلزگری و شناخت و ترکیب انواع فلزها است. در این رابطه، ایران نقش و جایگاهی ویژه دارد؛ زیرا بیشتر واژه‌های مربوط به فلزگری که در متون فارسی یا عربی به‌کار رفته، نام یا ریشه‌هایی فارسی داشته و این خود نشان از نقش و تأثیر بسزای ایران در گسترش و اعتلای هنر فلزکاری در فرهنگ اسلامی است؛ اگرچه تاکنون تلاش‌ها و پژوهش‌های گوناگونی درباره ترکیبات هم‌بسته‌های مورد نظر و تطابق آن با داده‌های باستان‌شناسی صورت گرفته، ولی به نظر می‌رسد در این رابطه خطاهایی رخ داده و به‌جای حل مشکلات موجود بر ایهامات آن افزوده شده است؛ علاوه‌بر آن، موارد زیادی وجود دارد که هنوز به آن‌ها پرداخته نشده است که از آن جمله، می‌توان به سه آلیاژ رایج در دوره اسلامی به نام‌های: «هفت‌جوش»، «طالیقون» و «سپیدروی» اشاره نمود. بیشتر پژوهشگران، این سه آلیاژ را با نوعی آلیاژ مس و قلع، با درصد قلع بالا که به‌نام «برنزسفید» مشهور است، یکی می‌دانند؛ ولی بنا بر دلایل گوناگون علمی که در این مقاله، به‌صورت مفصل به آن پرداخته خواهد شد، این چنین نبوده و هفت‌جوش، طالیقون و سپیدروی هم‌بسته متفاوت هستند و تنها، می‌توان «سپیدروی» را با برنز با درصد قلع بالا «برنزسفید» یکی دانست؛ علاوه‌بر آن، با بررسی متون علمی دوره اسلامی که در زمینه‌های شیمی (کیمیای قدیم) و نیز، کانی‌شناسی تألیف شده‌اند، به‌نام‌های فراوانی از آلیاژهای این دوره بر می‌خوریم که تاکنون مورد توجه قرار نگرفته و این درحالی است که در برخی موارد نتایج مطالعات جدیدی که در زمینه تجزیه و شناخت ترکیبات داده‌های باستان‌شناسی انجام شده، درستی نوشته‌های قدیمی را تأیید می‌کنند؛ اما مشکلی که در این جا باقی است، آن‌که پژوهشگران به جز آلیاژهای مس، با درصد قلع بالا که نام برنزسفید بر آن نهاده‌اند، در موارد دیگر از واژه مفرغ (برنز) استفاده نموده، در صورتی که می‌توان با مراجعه به دست نوشته‌های قدیمی و تطابق آن‌ها با نمونه ظروف فلزی تجزیه شده از لحاظ ترکیبات و عناصر به‌کار رفته، نام درست آن‌ها را استخراج و در پژوهش‌ها مورد استفاده قرار داد. از جمله این موارد، می‌توان به دو هم‌بسته «پتروی» و «دراروی» اشاره نمود که تاکنون به آن‌ها پرداخته نشده و برای نخستین بار معرفی می‌شوند.

روش تحقیق

روش تحقیق در این مقاله، تاریخی - تحلیلی است که مبتنی بر مطالعه دقیق و همه‌جانبه متون علمی دوره اسلامی، پژوهش‌های جدید انجام شده در باره داده‌های باستان‌شناسی، براساس نتایج تجزیه عنصری آثار فلزی و در نهایت مقایسه و برقراری ارتباط بین این دو، به‌منظور شناسایی درست ترکیبات و ماهیت برخی از آلیاژهای این دوره که به آن‌ها اشاره شد، می‌باشد.

پیشینه پژوهش

پیشرفت روزافزون علم و دست‌یابی بشر خصوصاً در زمینه تجزیه عنصری مواد و ترکیبات گوناگون موجود در طبیعت و نیز، ساخته‌های دست بشر در بسیاری از حوضه‌های علم، کاربرد گسترده‌ای پیدا نمود که از آن جمله، می‌توان به استفاده از دانش‌های جدید در باستان‌شناسی به‌منظور شناخت هرچه بهتر گذشته اشاره کرد. با استفاده از روش‌های گوناگون تجزیه بسیاری از اشیاء و مواد فرهنگی گذشته مانند سفال، شیشه و خصوصاً فلز که هدف این مقاله است، بسیاری از ترکیبات و نیز، شیوه ساخت آن‌ها که قبلاً مبهم بودند، امروزه برای ما به‌خوبی شناخته شده هستند. یکی از موضوعات مرتبط با بحث که هدف این مقاله است، تجزیه آثار فلزی قدیمی و تطابق نمونه‌های تجزیه شده با متون علمی دوره اسلامی است، تا این که مشخص شود که فلان آلیاژ در دوره اسلامی به چه نامی خوانده می‌شده؟ در این رابطه، هرچند پژوهش‌های گوناگونی صورت گرفته، اما همچنان که در ادامه، به‌صورت مفصل به آن پرداخته خواهد شد، دانشمندان مذکور در این رابطه، غالباً دچار اشتباه شده‌اند. از جمله مطالعات صورت گرفته در این باره، می‌توان به پژوهش‌های «فهرواری» (Fe-hervari, 1976)، «ملیکیان شیروانی» (Chirvani, 1974)، «کرادوک» (Croddock, 1979)، «آقاوگلو» (Aga-Oglu, 1944)، «آلن» (Allan, 1977)، «وایدمن» (Wiedmann, 1905)، «لوفر» (Laufer, 1919)، «وولف» (Wolff, 1933)، «دیماند» (Dymand, 1934)، «وارد» (Ward, 1934) و «لک‌پور» (Lakpor, 1975) اشاره نمود. در این پژوهش، برخی از آلیاژهای رایج این دوره شامل سپیدروی، هفت‌جوش، طالبقون، پتروی و دراروی مورد بررسی دقیق و همه‌جانبه قرار خواهند گرفت.

هفت‌جوش

یکی از آلیاژهای مشهور و در عین حال کم‌تر شناخته شده دوره اسلامی، هفت‌جوش می‌باشد. با توجه به پژوهش‌های گوناگونی که در مورد آن صورت گرفته، هویت دقیق آن هنوز مشخص نیست. برخی این آلیاژ را به برنز سفید (برنز با درصد قلع بالا) یکی دانسته، (لک‌پور، ۱۳۷۵: ۳-۱۶؛ Fehervari, 1976: 21-22؛ Wiedemann, 1905: 404, Laufer, 1919: 555; Croddock, 1979: 74,77)؛ ولی بنا به‌دلیلی که به‌صورت مفصل به آن اشاره خواهد شد و بر مبنای مطالعه دقیق متون علمی قدیمی در دوره اسلامی و نیز، داده‌های باستان‌شناسی استوار است، این نظر درست نبوده و هفت‌جوش آلیاژ متفاوتی می‌باشد. به‌منظور نتیجه‌گیری بهتر و قضاوت صحیح، عین عبارات کتب مربوطه که در رابطه با هفت‌جوش بیان شده دقیقاً نقل می‌گردند.

«هفت‌جوش، هفت جسد است که باهم گدازند و چیزها سازند و آن آهن و مس که روح توتیا، سرب، طلا، قلع، مس و نقره است» (خلف‌تبریزی، ۱۳۴۲: ۲۳۴۵).

«در صنعت هفت‌جوش: چهار مثقال سرب، چهار مثقال زینق، یازده مثقال نقره، هشت مثقال براده آهن، سه مثقال زر سرخ اول سرب و زینق را با هم

۱. منظور فلز

۲. ترکیبات معدنی دارای فلز روی.

بگدازند تا سرد شود، دیگر قلعی در بوته نهند و بگدازند و رها کنند تا سرد شود، دیگر مس و آهن را باز با همدیگر براده کنند و آن‌ها را در بوته کنند و قدری آبگینه شامی^۱ برسر آن کنند و بگدازند و باز بریزد تا سرد شود، هم‌چنین عمل کنند تا هفت بار تمام شود...» (رساله‌کیمیایی، نسخه خطی).

«هفت‌جوش: هفت فلز به هم آمیخته که آن را «اژدهات» گویند و آن به غایت محکم باشد و آن هفت فلز این است: زر، نقره، مس، جست(توتیا)، آهن، سرب و ارزیر(قلع)» (دهخدا، ۱۳۷۷: ۲۳۴۹۲).

آن‌چه از متون فوق‌الذکر فهمیده می‌شود، آن است که هفت‌جوش ترکیبی است از هفت فلز و برخلاف آن‌چه پژوهشگران تصور نموده‌اند، نمی‌تواند همان مفرغ با درصد قلع بالا «برنزسفید» باشد؛ زیرا این آلیاژ چنان‌که در بحث سفیدروی به‌صورت مفصل به آن اشاره خواهد شد، ترکیبی است از مس و قلع. «کرادوک» در این‌باره، چنین مدعی شده که هفت‌جوش، باید در این هفت فلز باشد؛ ولی چون نمونه‌هایی که مورد تجزیه قرار داده فقط دارای فلز مس و قلع است، بنابراین چنین نتیجه‌گیری نموده که به احتمال بسیار زیاد هفت‌جوش اشاره به تکرار حرارت دادن به اشیاء در حین ساخت آن‌هاست و این آلیاژ همان برنزسفید (مفرغ) با درصد قلع بالا بین ۲۵-۲۰ درصد است (Craddock, 1979: 44, 74) فهررواری و لک‌پور نیز، همین نظر را داشته و به آنان هفت‌جوش و برنزسفید یکی است (لک‌پور، ۱۳۷۵: ۳-۱۶؛ 21-22: Fehervari, 1976) در مورد چندبار حرارت دادن این آلیاژ، ممکن است نظر کرادوک تا حدودی صحیح باشد، چون روش ساخت این آلیاژ براساس شرحی که صاحب «رساله فی‌کیمیا» ارائه می‌کند، تا حدودی همین است؛ با این‌حال چنان‌که ذکر آن رفت، براساس متون قدیمی این دو آلیاژ، نمی‌توانند یکی باشند. شواهد باستان‌شناسی جدید نیز، این فرضیه را تأیید می‌کند. وولف که مطالعات ارزشمندی در باره صنایع کهن ایران انجام داده، اشاره به نوعی هفت‌جوش معروف «هفت‌جوش کرمان» دارد که در این شهر رایج بوده و مخلوطی از هفت فلز مس، نقره، قلع، کمی آنتیموان، سراب، طلا و آهن است و چون بسیار در مقابل سایش مقاوم و سخت می‌باشد، از آن برای ساخت ماتریس‌های ریخته‌گری استفاده شده است (وولف، ۱۳۷۲: ۱۵) و اما درباره فلزات به‌کار رفته در این آلیاژ از با توجه به این‌که تفاوت‌هایی بین ترکیبات ارائه شده در متون و نمونه‌های به‌دست آمده، وجود دارد؛ بنابراین به‌درستی، نمی‌توان در مورد آن قضاوت نمود، ولی آن‌چه که از شواهد موجود می‌توان دریافت، این است که این آلیاژ ترکیبی از هفت فلز بوده و برای مقایسه بهتر فرمول‌های مختلف هفت‌جوش در جدول شماره ۱ آورده شده است.

شاید هفت‌جوش ترکیبات گوناگون با توجه به کاربرد آن داشته و شاید هم در اثر مرور زمان فرمول آن کمی تغییر پیدا نموده است؛ البته تنها تفاوت چهار نسخه بالا برای ساخت آلیاژ جوش، تنها در یکی از فلزات هفت‌گانه به‌کار رفته در آن است که روی جیوه و آنتیموان بوده و در بقیه فلزات یعنی نقره، مس، طلا، قلع، سرب و آهن همگی اشتراک دارند.

۱. شیشه‌های ساخت سوریه.

۲. ترکیبات معدنی دارای فلز روی.

► جدول ۱: مقایسه ترکیبات گوناگون ارائه شده برای هفت جوش در منابع گوناگون (نگارندگان، ۱۳۹۲).

آهن	روی	سرب	طلا	قلع	مس	نقره	خلف تبریزی (خلف تبریزی، همان: ۲۳۴۵)
آهن	روی	سرب	طلا	قلع	مس	نقره	رساله کیمیایی (نسخه خطی)
آهن	روی	سرب	طلا	قلع	مس	نقره	دهخدا (دهخدا، همان: ۲۳۴۹۲)
آهن	روی	سرب	طلا	قلع	مس	نقره	وولف (هفت جوش کرمان)، (وولف، همان: ۱۵)

نتیجه آن که با توجه به شواهد و دلایل ذکر شده هفت جوش، آلیاژی است که از هفت فلز ساخته شده و نمی‌توان آن را با برنز سفید که ترکیبی است از مس و قلع یکی دانست؛ لذا نظرات فهررواری، کرادوک و لک‌پور در این باره صحیح نبوده و این دو آلیاژی متفاوت از هم می‌باشند.

سپیدروی

یکی دیگر از آلیاژ کاربردی در دوره اسلامی که در متون این دوره فراوان به چشم می‌خورد، سفیدروی است. نام این آلیاژ در متون پارسی به صورت‌های سپیدروی (کاشانی، ۱۳۴۵: ۲۴۵-۲۴۴)، اسپیدروی، سفیدرو (خلق تبریزی، ۱۳۵۷: ۱۰۹۴) و در متون عربی، سفیدروی (رازی، ۱۳۴۲: ۷) سفیدروی و صفر، نام برده شده است. (بیرونی، ۱۳۷۴: ۴۳۱).

بنابر نظر نویسندگان دوره اسلامی مانند بیرونی و کاشانی، ابداع این آلیاژ به دوره اسلامی، به زمان «حجاج ابن یوسف» نسبت داده شده است. دلیل این موضوع، این‌گونه بیان شده که چون در اسلام استفاده از ظروف نقره و طلا ممنوع شده و از آن‌جایی که رنگ این هم‌بسته (سپیدروی) نقره‌ای بوده، بنابراین آن را جایگزین ظروف نقره و طلایی نموده‌اند (بیرونی، ۱۳۷۰: ۴۳۱؛ کاشانی، ۲۴۵: ۱۳۴۵)؛ ولی این نظر، با توجه به نمونه‌های فراوانی آن، مربوط به قبل از اسلام، از نواحی گوناگون مانند ایران، چین و ... به‌دست آمده، درست نیست.

طبق اطلاعاتی که از متون قدیمی بر می‌آید، سفیدروی ترکیبی است از مس و قلع و براساس روش ساختی که در برخی نسخ خطی آمده، چنین فهمیده می‌شود که هم‌بسته مذکور حاوی ۲۰ درصد قلع و ۸۰ درصد مس بوده است (رساله کیمیایی: نسخه‌ی خطی؛ Aga-Oglu, 1944: 220)؛ اما درباره شناسایی دقیق سپیدروی و ارتباط آن، داده‌های جدید باستان‌شناسی با وجود پژوهش‌هایی که تاکنون صورت گرفته، هنوز اتفاق نظری وجود ندارد.

براساس نتایج تجزیه آزمایشگاهی که بر روی یک‌سری از مفرغ‌های قدیمی قبل از بعد از اسلام در ایران و دیگر نواحی صورت گرفته به آلیاژی برمی‌خوریم که برخلاف دیگر مفرغ‌ها، میزان قلع آن بالاست (بین ۲۰ تا ۳۰ درصد) پژوهشگران غربی این آلیاژ را برنز با درصد قلع بالا یا اصطلاحاً (برنزشفید) نامیده‌اند (Al-218-223; Craddock, 1944: 21-22; Fehervari, 1976: 21-22; lan, 1975؛ گانتز و جت، ۱۳۸۲: ۶۳-۶۴) برخی از آن‌ها برنزشفید را با سفیدروی یکی دانسته و گروهی نیز، دارای نظرات متفاوت می‌باشند.

به نظر شیروانی، «برنزشفید» همان است که در متون فارسی و عربی از آن به‌عنوان «سفیدروی، اسفیدروی» نام برده شده است (Chirvani, 1974: 125). «وایدمن» و «پس از وی»، «لوفر» و «روسکا»، بر مبنای اشتباه دمشق اشاره بر آن

دارند که سپیدروی همان طالیقون و هفت‌جوش است (Wiedemann, 1905: 404; Laufer, 1919: 557; Oglu, 1944: 220, Ref 19).

«بایر» نیز، با این دیدگاه موافق بوده و به نظر وی، سپیدروی که در کتاب بیرونی از آن نام برده شده است، همان برنز با درصد قلع بالا (برنزسفید) می‌باشد (Baer, 1996: 363).

وایدمن، لوفر، روسکا و پس از آن‌ها لک‌پور، این آلیاژ را با سپیدروی، طالیقون و هفت‌جوش یکی دانسته و به گمان آن‌ها سپیدروی، همان برنز با درصد قلع بالاست و دو هم‌بسته‌ی دیگر، یعنی هفت‌جوش و طالیقون نیز، نا‌دیگر سپیدروی است (لک‌پور، ۱۳۷۵: ۶، Oglu, 1944: 220- Laufer, 1919: 555- Wiedemann, 1905: 404). در این رابطه، فهرواری این‌گونه بیان می‌کند که در ایران برنزسفید که غالباً در کرمان تولید می‌شده و ایرانیان نام هفت‌جوش را به این آلیاژ داده‌اند. در ادامه وی، این‌گونه نتیجه‌گیری می‌کند که سفیدروی، آلیاژ دیگری است (Fehervari, 1976: 21-22)، کرادوک نیز، با این نظر موافق بوده و آلیاژ برنز با درصد قلع بالا را با هفت‌جوش هم‌سان می‌پندارد (-Craddock, 1979: 74). آقاغلو پژوهشگر ترک در این موضوع به دید تردید نگرسته و به نحوی که هرچند معتقد است که سپیدروی نوعی مفرغ است، ولی اشاره به آن دارد (Oglu, 1944: 218-220). می‌تواند سپیدروی باشد و هم آلیاژی از مس و نقره (Oglu, 1944: 218-220).

به چند دلیل که در ادامه به‌صورت مفصل به آن پرداخته خواهد شد. سپیدروی را، می‌توان همان برنز با درصد قلع بالا، برنزسفید دانست که برخی از پژوهشگران به آن اشاره نموده‌اند؛ ولی هفت‌جوش، طالیقون و آلیاژ مس و نقره، هر سه آلیاژهای متفاوت از هم بوده و ربطی به سپیدروی ندارند.

«نخست آن که در متون قدیمی که درباره‌ی سپیدروی بحث شده، اشاره به آن دارند که این آلیاژ ترکیبی است از مس و قلع در معرفت سپیدروی آن را «صفر» گویند و آن مرکب است از مس و منق‌ی و قلعی سفید» (کاشانی، ۱۳۴۵: ۲۴۴-۲۴۵). «قلعی دو مثقال و نیم، مس ده مثقال، اول مس را بگذارند تا در بوته بگدازد و قلعی را در بوته دیگر بگدازد و هم‌چنان که مس می‌گردد، قلعی گرم بر سر آن گرم تا از گردش باز نه ایستد و نیک امتزاج گیرد و در سبیکه ریزد اسفیدرو باشد» (رساله کیمیایی، نسخه خطی).

«اسفیدروی، نامی فارسی به معنای مس سفید است که معروف به صفر می‌باشد و شبیه برنج به رنگ زرد است ... و ترکیبی است از مس و قلع ...» (ترجمه فارسی از متن عربی الجماهیر بیرونی)، (بیرونی، ۱۳۷۴: ۴۳۲). علاوه‌بر آن‌ها، در کتاب: «ابوالفضل علامی» درباره ساخت این هم‌بسته چنین یاد شده است: «سفیدرو، مردم هند آن را کانسی می‌نامند که از مخلوط چهار سیر مس و یک سیر قلع به‌دست می‌آید» (Oglu, 1944: 220).

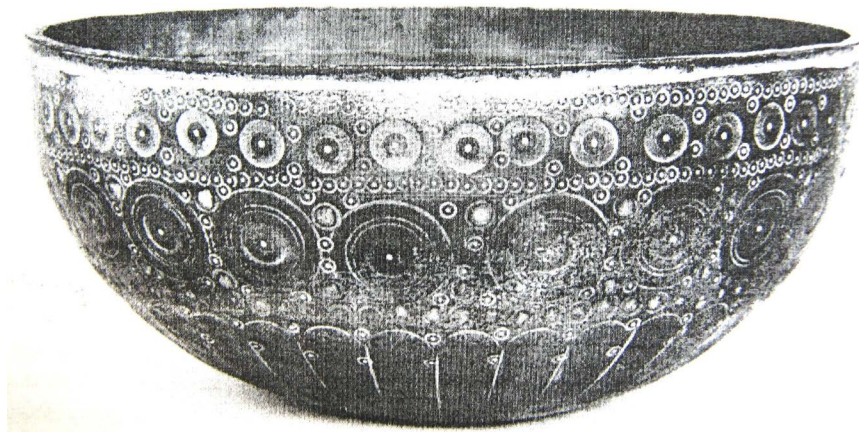
با توجه به متون مذکور، سپیدروی ترکیبی است از مس و قلع و از دستورات عمل‌های متون قدیمی چنین برمی‌آید که نسبت قلع به مس در این هم‌بسته، ۲۰ به ۸۰ است. نمونه‌های آزمایش شده نیز، وجود آلیاژی مشابه را تأیید می‌کند که شامل برنز با درصد قلع بالا «برنزسفید» است و اما در مورد

این که آیا سفید روی همان برنزسفید است یا نه؟، باید گفت که آنچه که از متون بر می آید و به صورت مفصل به آن اشاره شد این است که سفیدروی متشکل از مس و قلع با درصد بالا (۲۰ درصد) می‌باشد؛ از سوی دیگر، براساس نمونه ظروف مفرغی فراوانی که مربوط به دوره‌های تاریخی و اسلامی است و مورد تجزیه عنصری قرار گرفته‌اند، دو نوع هم‌بسته مس و قلع با درصد بالا که عموماً با نام برنزسفید شناخته می‌شوند، به‌دست آمده است: یکی آلیاژی از مس و قلع با حدود ۲۰ درصد قلع (Allan, 1970: 157) و دیگری با مقدار قلع بیش از ۲۰ درصد (گانتزر و جت، ۱۳۸۳: ۶۴). در مورد اول، یعنی برنز با ۲۰ درصد قلع با توجه به نمونه‌های آزمایش شده و نیز، گواهی متون تاریخی جای هیچ‌گونه تردید باقی نمی‌ماند که سفیدروی که در متون قدیمی از آن یاد شده است، همان برنزسفید می‌باشد؛ اما در مورد دیگر برنزهایی با درصد قلع بالا (بیش از ۲۰ درصد)، با توجه به این که براساس کتب مزبور «سپیدروی» دارای ۲۰ درصد قلع است، این که آیا فلزگران دوره اسلامی به این نوع هم‌بسته، یعنی برنز با درصد قلع بیش از بیست درصد نیز، سفیدروی نام داده‌اند یا نه، به نظر می‌رسد که احتمالاً به این نوع هم‌بسته نیز، همان «سپیدروی» اطلاق می‌شده است. براساس پژوهش‌های جدیدی که بر روی این آلیاژ صورت گرفته، مشخص گردیده که اگر آلیاژ برنز دارای حدود ۲۰ درصد قلع باشد، رنگ آن زرد طلایی و در صورتی که میزان قلع بیش از ۲۰ درصد باشد، رنگ هم‌بسته به نقره‌ای تبدیل می‌شود (گانتزر و جت، ۱۳۸۲: ۶۴).

از سوی دیگر، با مراجعه به متون و براساس اشاراتی که از رنگ این آلیاژ به‌دست می‌آید، حاکی از آن است که این هم‌بسته به دو رنگ سفید نقره‌ای و زرد توصیف شده است (بیرونی، ۱۳۷۰: ۴۳۱)؛ البته با توجه به روش‌های ساخت ارائه شده در متون علمی دوره اسلامی، می‌بایست تنها رنگ زرد برای این آلیاژ ذکر می‌شد؛ اما به نظر می‌رسد با توجه به آن که ساخت آلیاژهای گوناگون در گذشته در حیطه علم کیمیاگری قرار داشته و اهل این فن غالباً کتب مربوطه را به زبان رمز و حتی در مواردی به‌صورت عمدی برای حفظ اسرار کار، به غلط می‌نوشتند، این امر باعث شده که در متون متأخرتر اسلامی اطلاعات در این زمینه کم‌تر شده، به‌نحوی که هرچه به زمان نزدیک به معاصر پیش می‌آییم، بسیاری از این هم‌بسته‌ها با یکدیگر اشتباه شده یا اطلاعات ضد و نقیضی در مورد ساخت آن‌ها ارائه شده است؛ به‌عنوان مثال، می‌توان به «محمدبن خلف تبریزی» صاحب فرهنگ برهان قاطع اشاره نمود که درباره‌ی سفیدروی کاملاً به خطا رفته و در معرفی این هم‌بسته دچار اشتباه شده است، به‌صورتی که سفیدروی را با قلع هم‌سان پنداشته: «سپیدروی: بر وزن سفید موی قلعی را گویند و آن جوهری است که ظروف مس را بدان سفید کنند ...» (برهان، ۱۳۴۲: ۱۰۹۴). بنابراین اگر تمامی این متون را کنار هم قرار ندهیم و با دقت مورد مقایسه تطبیقی با داده‌های جدید قرار نگیرند، نمی‌توان تصویر درستی از آلیاژهای این دوره به‌دست آورد و البته بررسی ناقص و غیرعلمی این متون چنان که به آن‌ها اشاره شد، باعث بروز خطاهای فراوانی در زمینه شناخت فلزگری دوره اسلامی شده است. بنابراین با توجه به تحقیقات جدید که دو نوع زرد رنگ و نقره‌ای

از این هم‌بسته (برنزسفید) به‌دست می‌دهند و نیز، مقایسه کتب قدیمی که در آن‌ها از همان دو رنگ نام برده شده، به احتمال بسیار زیاد «سفیدروی» به آلیاژهای مس با درصد قلع بیش از بیست درصد نیز، اطلاق می‌شده است. لازم به یادآوری است که با توجه به آن‌که در متون قدیمی از دو رنگ زرد و سفید نقره‌ای برای سفیدروی ذکر شده، همین موضوع ساده غالب پژوهشگران را در مورد انطباق سفیدروی و برنزسفید به خطا انداخته است.

از سوی دیگر، همان‌گونه که در بحث هفت‌جوش بدان اشاره شد، این دو دارای ترکیب متفاوت بوده و علاوه‌بر آن در تمامی کتب علمی قدیم که در مورد فلزات و ترکیبات آن‌ها بحث نموده‌اند از هفت‌جوش، طالیقون و سپیدروی به‌صورت سه آلیاژ و با ترکیباتی متفاوت از هم ذکر شده و اگر هم این سه آلیاژ با هم یکی بوده باشند، باید در متون مذکور به آن‌ها اشاره‌ای می‌شد در صورتی که نه تنها در بررسی کتب قدیمی به چنین موردی برخورد نمی‌کنیم، بلکه برعکس در تمامی آن‌ها هفت‌جوش، طالیقون و سپیدروی را به‌صورت جداگانه



و ترکیبات و خواص متفاوت شرح داده شده که این موضوع بیان‌گر متفاوت بودن هفت‌جوش، طالیقون و سپیدروی و طالیقون است، خصوصاً در مورد طالیقون که با مراجعه به متون گوناگون هیچ دستورالعمل یکسانی از روش شناخت آن، نمی‌توان پیدا نمود و غالب کتب نیز، به مشخص نبودن روش ساخت آن اشاره دارند؛ از آن جمله، می‌توان به ابوریحان بیرونی اشاره نمود که با توجه به تسلط زیادی که بر دانش‌های زمان خود داشتند، اظهار می‌کند که شیوه‌ی ساخت آن را نفهمیده است (بیرونی، ۱۳۷۰: ۴۳؛ بیرونی، ۱۳۷۴: ۴۳۵-۴۳۶) پس چگونه، می‌توان آلیاژی که هنوز مشخص نیست ترکیبات دقیق آن چیست را با سپیدروی یکی دانست؟ زیرا با مراجعه به متون گوناگون هیچ دستورالعمل روشن و یکسانی در مورد روش ساخت آن، نمی‌توان پیدا نمود و بیشتر نویسندگان قدیمی نیز به این موضوع به صراحت اشاره دارند؛ بنابراین ادعاهای مطرح شده در رابطه با یکی بودن سه آلیاژ مذکور که توسط پژوهشگران مطرح شده صحیح نمی‌باشد، اما در مورد سپیدروی، این آلیاژ همان برنزسفید (مس با درصد قلع بالا) می‌باشد.

▲ تصویر ۲ و ۱: نمونه ظروف ساخته شده از آلیاژ سفیدروی؛ ۱: کاسه موجود در موزه ایران باستان - ۲: کوزه، موزه متروپولیتن (Chirvani, 1974: fig 17, 42).



▲ تصویر ۳: پایه شمعدان ساخته شده از آلیاژ سه تایی مربوط به دوره اسلامی به‌دست آمده از قزاقستان (Park and Voyakin, 1379: fig 2,K).

پتروی

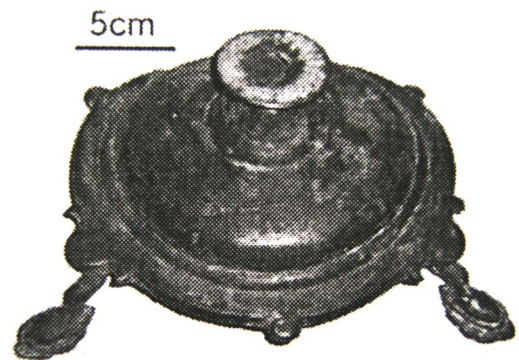
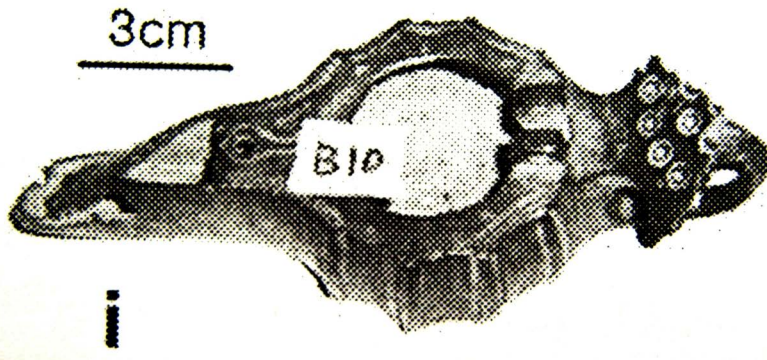
این آلیاژ، براساس متون کهن، ترکیبی است از مس و سرب؛ گویا نازل‌ترین فلزات ترکیبی این دوره بوده و به نحوی که در اثر حرارت آسیب‌پذیر بوده است. رنگ آن سیاه و برای ساختن هاون، دیگ‌های مخصوص گرمابه و موارد مشابه مورد استفاده قرار می‌گرفته است.

نام‌های دیگر این آلیاژ «تال» (کاشانی، ۱۳۴۵: ۲۴۵) «بطرویه» (رازی، ۱۳۴۲: ۷، بیرونی، ۱۳۷۴: ۴۳۲) و «روی پاتیل» می‌باشد (رساله کیمیایی، نسخه خطی).

دراروی

در رساله‌ی «عرایس الجواهر»، «ابوالقاسم کاشانی» به آلیاژی برخورد می‌کنیم که در متون دیگر، ذکری از آن به میان نیامده است، وی آن را «دراروی» می‌نامد. بنابر نظر کاشانی، این آلیاژ از ترکیب چند هم‌بسته دیگر، شامل سفیدروی، تال (پتروی)، برنج و مس ساخته می‌شده است (کاشانی، ۱۳۴۵: ۲۴۵). با مراجعه به دستورالعمل کاشانی به سادگی، می‌توان ترکیبات آن را شناسایی نمود. سفیدروی که ترکیبی است از مس و قلع، پتروی شامل مس و سرب است و برنج، آلیاژی است از مس و روی؛ بنابراین دراروی ترکیبی بوده؛ شامل مس، قلع، روی و سرب. از سوی دیگر، تعدادی ظروف فلزی مربوط به دوره‌ی اسلامی مورد تجزیه قرار گرفته‌اند که دارای ترکیباتی مشابه به فرمول ارائه شده توسط کاشانی بوده و شامل درصد‌های گوناگونی از مس، قلع، سرب و روی می‌باشد و به‌طور عموم توسط غربی‌ها «آلیاژ چهارتایی» نامیده شده است (تصویر ۴)، (Park and Voyakin, 2009: kin; آلن، ۱۳۷۶: ۱۸۰؛ شیروانی و آلن، ۱۳۷۶: ۲۳۳)؛ برخی این هم‌بسته را با آلیاژ «برنج مفرغ» (شبه مفرغ) که در کتاب «الجماهر»، بیرونی از آن نام برده شده است، یکی می‌دانند (شیروانی و آلن، ۱۳۷۳: ۱۸۰)؛ ولی این نظر با توجه به روش ساختی که بیرونی از آن ارائه می‌دهد، صحیح نمی‌باشد. ابوریحان، در مورد چگونگی ساخت این آلیاژ، این‌گونه بیان می‌کند که اگر به پتروی، برنج اضافه شود، برنج مفرغ (شبه مفرغ) نامیده می‌شود (بیرونی، ۱۳۷۴: ۴۳۲) و با توجه به آن که پتروی آلیاژی است، از مس، سرب و برنج نیز، ترکیبی است از مس و روی، بنابراین آلیاژ مذکور، یک هم‌بسته سه‌تایی از مس، روی و سرب می‌باشد؛ نه آلیاژی چهارتایی. نمونه‌هایی از این آلیاژ با نسبت‌های ۱۴ درصد روی، ۱۴ درصد

تصویر ۴: نمونه آثار فلزی ساخته شده از دراروی - قزاقستان (Park and Voyakin, 2009: fig 2,a, g, i).



سرب و ۷۲ درصد مس به‌دست آمده است (تصویر ۳)، (park and voyakin , 2009: 624 tab 1).

با مراجعه به رسالی کاشانی که اشاره به نسبت‌های متفاوتی از چهر فلز مس، روی، سرب و قلع در ساخت این آلیاژ دارد و نیز، نمونه ظروف تجزیه شده و مقایسه ترکیبات هردو مورد، جای هیچ‌گونه تردیدی باقی نمی‌ماند که آلیاژ با ترکیب مس، قلع، سرب و روی در ایران به‌نام «دراروی» معروف بوده و با توجه به مباحثی که در باب هفت‌جوش، سپیدروی و پتروی مطرح شد، گرچه همه‌ی این‌ها به قول پژوهشگران مفرغ هستند، ولی هر کدام دارای نام و ترکیبات جداگانه‌ای بوده و در این مورد نیز، برای نخستین‌بار مطرح می‌شود، آلیاژ «مس، قلع، سرب و روی» را بهتر است با نام قدیمی و اصیل آن «دراروی» بنامیم، نه برنز یا «آلیاژ چهارتایی» و ظاهراً در متون قدیمی واژه مفرغ برای برنزهایی با درصد قلع پایین به‌کار می‌رفته و داده‌های باستان‌شناسی، پژوهش‌های جدید و نیز، متون قدیمی دلالت بر این موضوع و درستی ادعای مطرح شده را دارند.

نتیجه‌گیری

در مورد شناسایی ترکیبات آلیاژهایی که در متون دوره اسلامی از آن‌ها فراوان یاد شده و انطباق آن‌ها با داده‌های باستان‌شناسی، یعنی نمونه آثار فلزی که با روش‌های نوین علمی مورد تجزیه عنصری قرار گرفته‌اند، گرچه پژوهش‌های گوناگونی در این راستا صورت گرفته، ولی همان‌گونه که به‌صورت مفصل و دقیق به آن‌ها اشاره شد، غالب محققین در این رابطه دچار اشتباه و لغزش شده‌اند. این مشکل از آن‌جا ناشی می‌شود که متون قدیمی خصوصاً آن‌هایی که در زمینه کیمیاگری و ساخت فلزات تألیف شده‌اند، از آن‌جا که به‌منظور حفظ اسرار کار بیشتر به زبان رمز نوشته شده و همین امر به نوبه خود موجب شده که به مرور زمان روش ساخت برخی از آلیاژها رو به فراموشی نهد؛ به‌نحوی که هر یک از کتب مذکور حاوی بخشی از اطلاعات در این زمینه بوده و آن‌هم بنا به‌دلایل ذکر شده، غالباً در برگیرنده اطلاعات غلط و ضد و نقیضی می‌باشند (خصوصاً در مورد متون متأخر اسلامی)؛ از سوی دیگر، غالب پژوهشگرانی که در رابطه با فلزگری اسلامی مطالعه نموده‌اند، فقط به استناد برخی از متون قدیمی (آن‌هم از رساله‌های جدید) اکتفا کرده، لذا در این‌باره دچار اشتباهات فراوانی شده‌اند. در صورتی که بخواهیم تصویر روشن و درستی از هم‌بسته‌های این دوره براساس متون و داده‌های جدید ترسیم کنیم، باید تمامی متون و نه‌گزیده‌ای از آن‌ها را با دقت با داده‌های جدید باستان‌شناسی مطابقت داده، تا این‌که بتوان به نتیجه مطلوب و درست دست یافت؛ کاری که در این مقاله صورت پذیرفت و براساس آن برخی خطاهای موجود در زمینه شناخت فلزگری دوره اسلامی اصلاح گردید. در پژوهش حاضر، چند آلیاژ رایج و در عین حال بحث‌برانگیز یعنی «هفت‌جوش»، «طالیقون» و «سپیدروی» که بیش از یک قرن مورد مناقشه بوده، مورد بررسی دقیق و همه‌جانبه قرار گرفته و براساس پژوهش‌های صورت گرفته مشخص شد که برخلاف نظرات موجود این سه آلیاژ متفاوت از هم بوده و نمی‌توان هر سه را با «برنزشفید» یکی دانست و فقط «سپیدروی» از

همه جهت با «برنز سفید» قابل انطباق است. علاوه بر آن دو آلیاژ دیگر یعنی «پتروی» (هم‌بسته‌ای ساخته شده از مس و سرب) و «دراروی» (آلیاژ چهارتایی از مس، سرب، قلع و روی) که پژوهش‌های جدید نیز، وجود و درستی آن‌ها را تأیید می‌کنند، برای نخستین بار معرفی می‌شوند. پیش از این، «دراروی» را پژوهشگران غربی به‌عنوان آلیاژ چهارتایی می‌شناختند، ولی بهتر است از این پس آن را با نام اصیل آن «دراروی» بنامیم.

کتابنامه

- آلن، ج، ۱۳۷۴، فلزکاری در هنرهای ایران، زیر نظر: ر. دبلیو فریه، ترجمه: پرویز مرزبان، نشر پژوهش فرزبان روز.
- خلف تبریزی (برهان)، محمدبن حسین، ۱۳۴۲، برهان قاطع، با اهتمام: محمد معین، جلد ۲ و ۴، چاپ دوم، امیر کبیر.
- دهخدا، علی‌اکبر، ۱۳۷۷، لغت‌نامه‌ی دهخدا، چاپ دوم، دانشگاه تهران.
- دیمانند، ا، ۱۳۶۴، راهنمای صنایع اسلامی، ترجمه: عبدالله فریار، تهران، انتشارات علمی و فرهنگی.
- رساله کیمیایی، نسخه خطی، کتابخانه ملی.
- زکریای رازی، محمدبن ابی بکر، ۱۳۴۲، کتاب سرالاسرار با تجارب شهریاری، به کوشش: محمدتقی دانش‌پژوه، کمیسیون ملی یونسکو در ایران، چاپخانه حیدری.
- سی‌گانتز، پل‌جت، ۱۳۸۲، فلزکاری ایران در دوره‌ی هخامنشی، اشکانی و ساسانی، ترجمه: شهرام حیدرآبادیان، گنجینه‌ی هنر.
- کاشانی، ابوالقاسم عبدالله، ۱۳۴۵، عرایس الجواهر و نفایس الاطایب، به کوشش: ایرج افشار، تهران، سلسله انتشارات انجمن آثار ملی.
- لک‌پور، سیمین، ۱۳۷۵، سفیدروی، سازمان میراث فرهنگی کشور
- ملیکان شیروانی، جیمز آلن، ۱۳۷۶، مدخل برنج (۲)، دانش‌نامه جهان اسلام جلد (۳)، ترجمه: پرخیده ملکی، زیر نظر: غلامعلی حدادعادل، تهران بنیاد دایره المعارف اسلامی، ۲۳۱-۲۳۴.
- وارد، ریچارد، ۱۳۸۴، فلزکاری اسلامی، ترجمه: مهناز شایسته‌فر، انتشارات موسسه مطالعات هنر اسلامی.
- وولف، هانس. ای، ۱۳۷۲، صنایع‌دستی کهن ایران، ترجمه: دکتر سیروس ابراهیم‌زاده، انتشارات و آموزش انقلاب اسلامی.
- بیرونی، ابوریحان، ۱۳۷۰، کتاب الصیدنه فی طب، به تصحیح: عباس زریاب، تهران؛ مرکز نشر دانشگاهی.
- بیرونی، ابوریحان، ۱۳۷۴، الجماهر فی الجواهر، تحقیق: یوسف الهادی، تهران؛ وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی، دفتر نشر میراث‌مکتوب، شرکت انتشارات علمی و فرهنگی.

- Aga-oglu, Mehmet, 1944, A brief Note On Islamic Terminology for Bronz and Brass , Jornal at the American Oriental Society , Vol.54, 218-22

- Allan. J. W., 1977, Oniginaly in Bronz; A Thirteenth Century Persian

School of Metal Works Iran ,vol.15, pp.156-159.

- Allan,,J. W., 1979, Persian Metal Tecnology.700-1300,Oxford .
- Baer, Eva, 1995, The dictionary of Art Vol 16 . E.d by Jan Turner , Oxford University Press.
- Craddock, 1979, the Copper Alloys of the Medieval Islamic World-Inheritors of the Classical Tradition ,World Archaeogy ,vol.21, nol 1-68-79.
- Fehervari, Geza, 1976, Islamic Metal work at the Eight to the Fifteenth Century in the Keir Collection , Faber and Faber , Limited 3 Queen Square Landan .
- Laufer. B., 1919, Sino – Iranica : Chinese contributions to the History of Civilisation in Ancient Iran.Chicago: fFild Museum of Natural History Publications, 15 no 3.
- Melikian – Chirvani ,Assudullah Souren, 1974, the White Bronzes af Early Islamic Iran Metropolitan Museum Jourral , Vol.9 PP-123- 151.
- Park.Jang-Sik ,Dmitny Voyakin, 2009, the Key Vole of Zinc,Tin and Lead in Copper –Base Objekts From Medieval Talger in Kazakhstan, Jorral of Archaeologicall, Science 36 ,522-528.
- .Ruske .j., 1937, Al-Razi’s Buch Geheimniss der Geheimnisse,Berlin.
- . Wiedemann, E., 1905, ”Auszuge Aus Arabichen Encyklopadien And Anderes, Beitrage v ,Erlangen 37.