



اثر فصلنامه علمی فنی هنری ۷۹

زمستان ۱۳۹۶

شماره استاندارد بین‌المللی: ۱۶۴۷-۱۰۲۴

شماره استاندارد بین‌المللی الکترونیکی: ۴۱-۳۵-۲۲

درجه علمی: علمی ترویجی

صاحب امتیاز: پژوهشگاه سازمان میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری

مدیر مسئول: جلیل گلشن

سردبیر: مهناز اشرفی

هیئت دبیران (تحریریه): سیدمحسن حبیبی (استاد دانشگاه تهران)، سیدحسین بحرینی (استاد دانشگاه تهران)، فرهاد تهرانی (دانشیار دانشگاه شهید بهشتی)، محمدرحیم صراف (دانشیار پژوهشگاه میراث فرهنگی)، مهرداد قیومی بیدهندی (دانشیار دانشگاه شهید بهشتی)، حمیده چوبک (دانشیار پژوهشگاه میراث فرهنگی)، علی زمانی فرد (استادیار دانشگاه هنر تهران)، مهناز اشرفی (استادیار پژوهشگاه میراث فرهنگی).

مدیر اجرایی: محمدعلی مخلصی

مدیر داخلی و معاون سردبیر: ذات‌الله نیک‌زاد

ویراستار: عبدالله مؤذن‌زاده کلور

مترجم: شروین معظمی گودرزی

حروفچینی و صفحه‌آرایی: نوربخش

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

نشانی دبیرخانه: تهران، تقاطع خیابان امام خمینی (ره) و سی تیر،

روبه‌روی موزه ایران باستان، پژوهشگاه میراث فرهنگی و گردشگری، پلاک ۲،

پژوهشکده ابنیه و بافت‌های تاریخی فرهنگی

کد پستی: ۱۱۳۶۹۱۳۴۳۱

تلفن: ۶۰-۶۶۷۳۶۴۵۲ (داخلی ۳۴۴)

وبگاه: Journal.richt.ir/athar

پست الکترونیک: atharmiras@gmail.com

قیمت: ۱۲۰۰۰۰ ریال

لیتوگرافی و چاپ: تندیس نقره‌ای

اسامی داوران این شماره:

مهناز اشرفی، علیرضا انبسی، علی صدراپی، بهروز عمرانی، مجید لباف‌خانیک، فتح‌الله نیازی، رضا نوروزی، ذات‌الله نیک‌زاد.

- نقل مطالب مجله/اثر با ذکر مأخذ آزاد است.

- نظر نویسندگان الزاماً نظر مجله نیست.

- این نشریه در پایگاه استنادی علوم جهان اسلام (ISC) نمایه می‌شود.



-
- ۳ ■ پژوهشی درباره ساختار معماری بنای آرامگاهی خرّقه در فیروزآباد فارس
حسام‌الدین احمدی، فخرالدین محمدیان، خدیجه شریف‌کاظمی
- ۱۷ ■ بررسی فلزگری کهن در بخش میمه اصفهان، با تکیه بر پتروگرافی سرباره‌های فلزی
علی اعراب، سیدایرج بهشتی
- ۲۹ ■ بازنمایی قنات وقف‌آباد در منظر شهری سده‌های هشتم و چهاردهم هجری شمسی
علی اصغر سمسار یزدی، آمنه کریمیان
- ۴۷ ■ روش‌شناسی تعیین حریم جی باستان اصفهان
ذاکر عاملی
- ۶۱ ■ کرانه‌های جنوبی رود ارس در گذر زمان با نگاهی بر پاکنش فضایی و زمانی استقرارها
سپیده مازیار، علی زلّقی
- ۷۵ ■ بررسی و تحلیل برج مهمان‌دوست دامغان
نگار یوسفی
- ۸۹ ■ گزارش مقدماتی نخستین فصل بررسی و شناسایی باستان‌شناسی شهرستان قلعه‌گنج (بخش چاه‌دادخدا)
محمد مرتضایی، سلمان نجم‌افروز
- ۹۹ ■ تازه‌های کتاب و مجله کتابخانه پژوهشگاه میراث فرهنگی
معصومه ازقندی، ستاره اسحق تیموری

بررسی فلزگری کهن در بخش میمه اصفهان، با تکیه بر پتروگرافی سرباره‌های فلزی

علی اعراب

دانشجوی دکتری باستان‌شناسی، دانشگاه هنر اصفهان
Aliarab94@gmail.com

سید ابرج بهشتی

دانشجوی دکتری باستان‌شناسی، دانشگاه مازندران (نویسنده مسئول)
beheshti-i@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۹۵/۰۹/۲۴

تاریخ پذیرش: ۹۶/۱۲/۰۸

چکیده

کوه‌های کرکس در طول تاریخ جایگاه مهمی در تحولات فلزگری ایران داشته‌اند. بسیاری از معادن ایران از ادوار گذشته تا کنون در حوالی کوه‌های کرکس شکل گرفته‌اند. با وجود اهمیت این منطقه، تاکنون به صورت خاص بر روی فلزکاری دوران‌های تاریخی و اسلامی این ناحیه مطالعه‌ای صورت نگرفته است. در این پژوهش سعی بر آن است تا ابتدا با بررسی میمه به عنوان غربی‌ترین ناحیه کرکس از نظر تاریخی، محوطه‌هایی که در این بخش دارای شواهد فلزکاری بوده‌اند، شناسایی و معرفی شوند. طی بررسی انجام‌شده در اردیبهشت ۱۳۹۵، پنج محوطه ذوب فلز از طریق فراوانی سرباره‌های فلزی بر سطح زمین شناسایی شد. از این رو پنج سرباره فلزی به صورت تصادفی از سطح محوطه‌ها انتخاب شد. پس از آزمایش مشخص شد تمام سرباره‌ها، سرباره‌ی فلز آهن هستند. محوطه‌هایی که ذوب فلز در آن‌ها انجام شده بود با توجه به سفال‌های آنها متعلق به دوره‌های تاریخی و اسلامی فرض شدند. پس از انجام آزمایش پتروگرافی بر روی سرباره‌ها، مشخص شد سرباره‌های فلزی محوطه راونج که متعلق به دوره اشکانی-ساسانی بودند با سرباره‌های فلزی محوطه ساسانی-صدر اسلام گزرتو از نظر ظاهری و بافت شباهت بسیار زیادی دارند. که این موضوع تدوام تکنیک ذوب فلز در این محدوده در بازه زمانی اشکانی-ساسانی تا صدر اسلام را نشان می‌دهد. ضمن اینکه در محوطه ازان که از نظر زمانی با گزرتو همزمان است، تکنیک ذوب فلز و جداسازی آهن از سنگ معدن بسیار ضعیف‌تر اجرا شده است. این موضوع را می‌توان از طریق سایر شواهد باستان‌شناختی تحلیل کرد.

در این پژوهش سعی شده تا ابتدا به معرفی محوطه‌های فلزگری بخش میمه پرداخته شود و سپس نوع فلزات ذوب‌شده در ادوار تاریخی و اسلامی بخش میمه اصفهان مشخص شوند. در عین حال به دنبال پاسخ این پرسش بوده ایم که آیا با مطالعات پتروگرافی میتوان به چگونگی شاخص‌های عملکردی ذوب فلز در ناحیه مذکور پی برد؟ و دریافتن این که شاخص‌های عملکردی در کنار شواهد باستان‌شناسی، چگونه می‌تواند بر رونق استقرارهای دوره‌های تاریخی و اسلامی مبتنی بر تخصص ذوب فلز در بخش میمه اصفهان اثر داشته باشد؟ ضمن آنکه در این پژوهش سعی بر آن است تا سیر تحول فلزکاری دوره تاریخی و دوره اسلامی در بخش میمه اصفهان مورد مطالعه قرار گیرد و به فلزگری کهن در غرب کوه‌های کرکس پرداخته شود.

واژه‌های کلیدی

فلزگری، پتروگرافی، میمه، دوران تاریخی، دوران اسلامی.

۱. مقدمه

کوه‌های کرکس در طول تاریخ جایگاه مهمی در تحولات فلزگری ایران داشته‌اند. بسیاری از معادن ایران از ادوار گذشته تا کنون در حوالی کوه‌های کرکس شکل گرفته‌اند. با وجود اهمیت این منطقه، تاکنون به صورت خاص بر روی فلزکاری دورانهای تاریخی و اسلامی این ناحیه مطالعه‌ای صورت نگرفته است. در این پژوهش سعی بر آن است تا ابتدا با بررسی میمه به عنوان غربی‌ترین ناحیه کرکس از نظر تاریخی، محوطه‌هایی که در این بخش دارای شواهد فلزکاری بوده‌اند، شناسایی و معرفی شوند. در این راستا، به مطالعه پتروگرافی سرباره‌های فلزی فراوان موجود بر سطح محوطه‌ها اقدام شده است. در این پژوهش سعی شده تا ابتدا به معرفی محوطه‌های فلزگری بخش میمه پرداخته شود و سپس نوع فلزات ذوب‌شده در ادوار تاریخی و اسلامی بخش میمه اصفهان مشخص شوند. در عین حال به دنبال پاسخ این پرسش بوده ایم که آیا با مطالعات پتروگرافی می‌توان به چگونگی شاخص‌های عملکردی ذوب فلز در ناحیه مذکور پی برد؟ و دریافتن این که شاخص‌های عملکردی در کنار شواهد باستان‌شناسی، چگونه می‌تواند بر رونق استقرارهای دوره‌های تاریخی و اسلامی مبتنی بر تخصص ذوب فلز در بخش میمه اصفهان اثر داشته باشد؟ ضمن آنکه در این پژوهش سعی بر آن است تا سیر تحول فلزکاری دوره تاریخی و دوره اسلامی در بخش میمه اصفهان مورد مطالعه قرار گیرد.

۲. مختصری پیرامون تاریخ بخش میمه اصفهان

در کتاب *العلاق النفیسه* مربوط به قرن سوم هجری در خصوص میمه چنین آمده است: «اردشیر ابن بابک در مسیر بازگشت از اصفهان به سمت قم بعد از نوشیدن شراب این منطقه دستور داد چهل تن از اسیران را مجاور آتشکده ای که در این منطقه وجود داشته سکنا دادند» (ابن رسته، ۱۳۶۵: ۱۵۵). در کتاب *تاریخ قم* که در قرن چهارم هجری تألیف شده نیز از قریه میمه یاد شده که آباد [بوده] و مردمان آن به شغل کشاورزی و سفالگری مشغول بودند.^۱ همچنین در ادامه در مورد این قریه آمده است: «این دیه را بدان سبب میم نام نهادند که یکی از اکاسره بفرمود تا که از مواضع متفرقه چند خروار خمر به جهت او بیاورند و برو عرض کردند و او از هر جایی بعضی بیاشامید خمر میم را پسند کرد و گفت به زبان عجم می‌ام یعنی خمر اینست پس بدین سبب این دیه بدین اسم نهادند» (قمی، ۱۳۶۱: ۶۷). بار دیگر در این کتاب از شراب میمه سخن گفته شده که به جهت مرغوبیت به دیگر نواحی صادر می‌شده است (قمی، ۱۳۶۱: ۲۴۷). راوندی نیز در دیوان خود از میمه

سخن به میان آورده است: «در سال ۵۳۲ق منطقه کاشان مورد هجوم ملک سلجوق بن محمد بن ملکشاہ سلجوقی قرار گرفت. در این هجوم گرچه شهر کاشان به سبب وجود برج و باروی مستحکم و قلعه‌بانان مسلح از خطر نابودی در امان ماند و سرانجام مجدالدین کاشی، یکی از خیرین شهر، با پرداخت هفت هزار دینار زر سرخ به مهاجمان، شهر را از محاصره آنان نجات داد. با وجود این چهل آبادی اطراف کاشان از جمله قرآن میمه درنور دیده شد» (راوندی، ۱۳۳۴: ۷۴-۸۶). ابواسحاق ابراهیم بن محمد قمی در کتاب *قراء خمسۀ کاشان* آورده است: «قریه میمه همزمان با قراء اردستان و زواره در زمان انوشیروان آباد بوده است.» در کتاب *قراء خمسۀ کاشان* در ادامه آمده است: «قریه میمه یکی از قراء خمسۀ کاشان است که در پهنه دشتی وسیع قرار گرفته است. مردمان آنجا سفیدچهره و مردانه باشند و اکثراً سنی و حنبلی‌مذهب و در طاعت درجه تمام دارند اما بیشتر اوقات با هم در محاربه و نزاع باشند و رسم دوهوایی هرگز از آنجا برنیفتد و همه خوشی‌های آن منطقه در هنگام اظهار دوهوایی با ناخوشی آن فتنه، مقابل نتواند کرد. به حقیقت این ناحیت همچون باغی است از پیوستگی باغستان و دیه مه‌آباد با هم متصل، در این ناحیت قلعه‌ای است که آن را در کنار مسجد بنا نهاده». ابوعلی محمد بن ابی‌عبدالله بن الرضا در کتاب *البارع* در مورد قریه میمه آورده است: «در زمان اشکانیان و ساسانیان این منطقه آباد بوده و به عنوان یک قطب کشاورزی و دامداری محسوب می‌شده است». حافظ ابونعیم در کتاب خود (*ذکر اخبار اصفهان*) از روستای مُردآباد نام می‌برد که بعد از تصرف اصفهان و قراء تابعه توسط اعراب «اهل آن پیش نماینده خلیفه رفتند و تظلم نمودند از بسیاری آفات و دوا این عجم به استشهاد و دستور» (به نقل از معینیان، ۱۳۸۶: ۲۹-۳۰). یاقوت حموی در قرن هفتم هجری از میمه تحت عنوان قریه‌ای در اصفهان نام برده است (حموی، ۱۹۹۵: ۲۵۹).

ماکسیم سیرو هنگام گذر از میمه آن را چنین گزارش می‌کند:

قصیه کوچک میمه که قدری از جاده جدید به کنار افتاده نزدیک رودخانه‌ای که معمولاً خشک شده واقع است، ولی چون این رودخانه آب منبعی را که در ۱۰ کیلومتری آن قرار گرفته می‌کشد، گاهی تجدید حیات ویران کننده‌ای دارد. این وضع برای میمه چاه‌های قنات متعددی را نیز تأمین می‌کند که به این وسیله باغستان‌های آن سیراب می‌شود. نزدیک یک مسجد دوره مغولی خرابه‌های یک رباط سلجوقی که متأسفانه با گل بنا شده نظر ناظرین را به خود جلب می‌کند که سکنه روستایی در آنجا نشیمن گزیده‌اند. در پیچ و خم کوچه‌ها و با درهم و برهمی طبقاتی

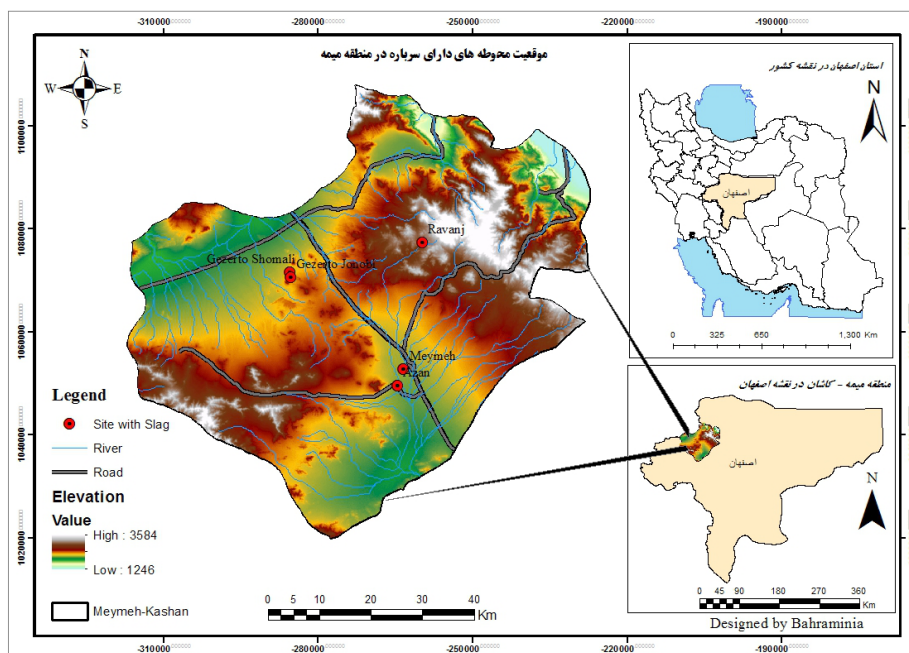
مرکب از دو جزء می+ مه است. میمه جزء اولش همان واژه می (شراب) است و جزء دوم آن مه صفت است و به معنای بزرگ و صفت تفضیلی آن مهین است و دو جزء بر روی هم می‌شود، می بزرگ و مهین» (مه‌یار، ۱۳۸۲: ۷۸۴).

۳. ویژگی‌های جغرافیایی

شهر میمه در حدود صد کیلومتری شمال اصفهان واقع شده و با شهرستان‌های کاشان، نطنز، اردستان، گلپایگان، و دلیجان همسایه است. دشت میمه در شمال غربی استان اصفهان و در مختصات جغرافیایی ۵۰ درجه و ۴۸ دقیقه تا ۵۱ درجه و ۱۲ دقیقه طول شرقی و ۳۳ درجه و ۲۷ دقیقه تا ۳۳ درجه و ۱۴ دقیقه عرض شمالی واقع شده است (نقشه ۱). وسعت کل دشت ۲۰۹۸ کیلومتر مربع است (اروجی، ۱۳۹۰: ۱). میمه در ارتفاع ۱۹۷۰ متری از سطح دریا واقع شده است. این شهر با گسترش در راستای شمالی - جنوبی در امتداد جاده اصفهان به دلیجان و قم و در دشتی هموار واقع شده است. قرارگیری شهر در امتداد یکی از پرتودترین راه‌های ارتباطی کشور از مهمترین عوامل توسعه آن به شمار می‌رود (حیدریان و ساسان‌پور، ۱۳۹۲: ۵). بخش میمه دارای آب‌وهوای سرد در زمستان و آب-وهوای معتدل در تابستان است و در بخش غربی کوه‌های کرکس واقع شده است. منطقه میمه متأثر از فرآیند کوه‌زایی کرکس در دوران سوم زمین‌شناسی بوده که به تشکیل انواع مختلف سنگ‌های آذرین در منطقه منجر شده

که که روی هم قرار گرفته تقریباً غیر ممکن است که ساختمان اصلی تشخیص و باز شناخته شود. هنگام هجوم بزرگ موریانه (بین سال‌های ۱۷۰۰ - ۱۸۵۰ میلادی) این ساختمان‌ها نقب زده شدند لذا برای بازدید باقیمانده‌های جالب باید بسیار با احتیاط بود (سیرو، ۱۳۵۷: ۲۱).

در کتاب *مرآة القاسان* یا *تاریخ کاشان* میمه جزء قراء خمسه کاشان است. در این کتاب قراء خمسه را قریه میمه، قریه زیادآباد، قریه ازون، قریه وزن، قریه ون و جسرو که تحت اداره قصبه جوشقان هستند آورده است. نویسنده در جایی دیگر از حمله ملخ‌ها به میمه و جوشقان قالی و کامو و ورکان تا حدود بروجرود صحبت می‌کند (ضرابی، ۱۳۴۴: ۱۴۷). در *خاطرات سردار ظفر* می‌خوانیم که حاکم جوشقان که در میمه ساکن بوده نامش رضا جوزانی بوده است (بختیاری، ۱۳۵۶: ۴۹). به جز میمه اصفهان در مناطق دیگر کشور نیز شهر و روستاهایی به نام میمه وجود دارد، از جمله میمه اردکان و ساوه (مه‌یار، ۱۳۸۲: ۷۸۴). در استان ایلام هم شهری به نام میمه وجود دارد. در کتب تاریخی نیز از شهرها و مناطقی به نام میمه در گذشته سخن به میان آمده است، از جمله: در تاریخ بیهقی از میمه‌ای سخن به میان آمده است که در راه نیشابور به دوشنبه واقع بوده است (زنجانی، ۱۳۸۰: ۸۸). همچنین ابن ندیم از شهری به نام میمه در آذربایجان صحبت به میان می‌آورد (ابن ندیم، ۱۳۴۳: ۶۱۱). برخی نام میمه را به دلیل انگورهای ناب آن می‌دانند، مه‌یار در خصوص میمه آورده است: «این واژه



نقشه ۱. پراکنندگی محوطه‌های دارای سرباره در منطقه میمه.

است. همچنین فعالیت آتشفشانی به همراه رخدادهای بعد از آن به تشکیل منابع معدنی گوناگون از جمله طلا، نقره، سرب، روی، مس، و آهن منجر شده است.

۴. محوطه‌هایی که شواهد فلزکازی در آنها یافت شد
از پنج محوطه در بخش میمه اصفهان طی بررسی اردیبهشت ماه ۱۳۹۵، سرباره‌های فلزی شناسایی شد که در نقشه ۱ قابل مشاهده هستند. تمامی محوطه‌ها مربوط به دوره‌های تاریخی و اسلامی بوده و در ارتفاع بالای ۲۰۰۰ متر از سطح دریا قرار گرفته اند و همگی در دشت مرتعی و تپه‌ماهوری واقع شده اند (تصویر ۱). طبق مطالعات صورت‌گرفته فلز ذوب‌شده در همه‌ی محوطه‌ها آهن است. از نظر تقسیمات زمین‌شناسی دشت میمه، متعلق به ایران مرکزی است (زاهدی، ۱۳۶۴). منشأ آهن هماتیته میمه را احتمالاً می‌توان به توده نفوذی حسن‌رباط که در این منطقه به صورت توده نفوذی ماگمایی دیده می‌شود، نسبت داد و در خصوص آهن‌های بخش میمه باید اذعان داشت که این آهن‌ها از نوع آهن نواری یا رسوبی نیست و اثری از لایه در آنها دیده نمی‌شود. ضمن آنکه آهن میمه را می‌توان یک آهن‌منگنز هیدروترمال محسوب کرد (اسماعیلی و دیگران، ۱۳۹۱).

سرباره‌ها را می‌توان متعلق به کوره‌ها و بناهای کارگاهی در این قسمت از تپه در نظر گرفت. پس احتمالاً سنگ معدن این نوع فلز در جایی از نزدیکی خود میمه آورده شده است. این کارگاه ذوب فلز در قسمت شمالی تپه پشت مسجد جامع قرار دارد. برای تاریخ‌گذاری این محوطه از سفال‌های آن کمک گرفته شد، که با توجه به این سفال‌ها، استقرار در این محوطه را می‌توان از دوره ساسانی - صدر اسلام تا حدود سده ششم هجری در نظر گرفت. از جمله سفال‌های شاخص مربوط به دوره اسلامی یافت‌شده در این تپه می‌توان به سفال زرین‌فام، سفال اسگرافیاتو، لعاب‌پاشیده، و قلم مشکی اشاره کرد.



تصویر ۱. پراکندگی سرباره‌های فلزی در محوطه مسجد جامع میمه.

با توجه به صحبت‌های اهالی و نام قسمتی از این تپه به نام محلی «کوزه‌گره» این احتمال وجود دارد که کارگاه سفالگری میمه هم در ادوار گذشته تاریخی و اسلامی در این قسمت مستقر بوده باشد. ولی با توجه به از بین رفتن قسمت‌های مختلف تپه از جمله قسمت شمال غربی (محل احداث تالار چند منظوره میمه) اظهار نظر قطعی در این خصوص نیازمند کاوش‌ها و مطالعات دقیق‌تر باستان‌شناسی است.

۴.۲. تپه راونج جوشقان قالی

این تپه در ۷ کیلومتری شمال شهر جوشقان قالی قرار گرفته و ارتفاعش از زمین‌های اطراف حدود ۱۴ متر و وسعتش نزدیک به ۲ هکتار است (تصویر ۲). پراکندگی سفال در پیرامون آن نسبتاً زیاد است. سفال‌های آن بیشتر دارای بدنه‌ای قرمز رنگ هستند، که برخی از آن‌ها با استفاده از نوعی پوشش گلی با ضخامت کم پوشیده شده اند. رنگ این پوشش گلی در اکثر موارد نخودی است. پخت سفال‌ها کافی بوده و ماده چسباننده آن‌ها عمدتاً شن و ماسه است. رد چرخ سفالگری روی برخی از این سفال‌ها کاملاً مشخص

۴.۱. تپه باستانی مسجد جامع میمه
این تپه در قسمت جنوب غربی مسجد جامع میمه قرار گرفته است. با توجه به وسعت این محوطه، به نظر می‌رسد بتوان بخشی از بافت کهن شهر میمه را در این قسمت جست‌وجو کرد یا از آباد بودن این قسمت از میمه در ادوار گذشته سخن به میان آورد. در قسمت شرقی این تپه تعدادی سنگ قبر - که عموماً شکسته هستند - نیز قابل مشاهده بوده که با توجه به جنس سنگ‌ها، نوع پیاده کردن تکنیک نوشتن روی سنگ، و تفاوت در خطوط آن‌ها و از سوی دیگر تفاوت روی نقوش برخی از آن‌ها، می‌توان به این نتیجه رسید که این قبرستان در دوره‌های مختلف اسلامی مورد توجه اهالی میمه بوده است. یافتن سنگ قبری با تاریخ ۱۲۸۰ ق گواه قاجاری بودن آن است. در حالی که سنگ مزارهای دیگری یافت شد که تکنیک کاملاً متفاوتی در اجرای آن‌ها دیده می‌شود که با توجه به نقوش موجود در آنها و نوع خط‌شان احتمالاً متعلق به دوره‌های پیش از قاجار هستند. در قسمت غربی تپه مسجد جامع، محوطه‌ای به وسعت حدود ۱۲×۱۵ متر مربع، مشاهده شد که در سرتاسر آن سرباره‌های فلزی با ساختار شیشه‌ای یافت شد. به این ترتیب می‌توان از این مکان به عنوان یک کارگاه ذوب فلز یاد کرد. وجود آجرها و خشت‌های بسیار در کنار



تصویر ۲. دید از جنوب غرب تپهٔ راونج.



تصویر ۳. پراکندگی سرباره‌های فلزی بر سطح محوطهٔ راونج.

۴.۳. محوطهٔ گزرتو

این محوطه در شمال غرب صحرای میمه، نزدیک چشمهٔ گزرتو قرار دارد. محوطه در دشتی واقع شده که پیرامون آن را کوه‌هایی با ارتفاع قابل توجه در بر گرفته‌اند. محوطهٔ گزرتو تقریباً در وسط این دشت قرار دارد و در جنوب و شمال شرق آن دو کارگاه ذوب فلز با فاصلهٔ حدود ۲۰۰ متری محوطه قرار دارند که از طریق فراوانی سرباره‌های فلزی قابل شناسایی هستند (تصویر ۴). سفال‌های این محوطه متعلق به دورهٔ ساسانی تا صدر اسلام بوده که در قسمت‌های شمالی و شرقی محوطه، سفال‌ها عموماً مربوط به دورهٔ اسلامی و در جنوب محوطه، عمدهٔ سفال‌ها مربوط به دورهٔ ساسانی هستند (تصویر ۵). سفال‌های این محوطه قابل مقایسه با سفال‌های ساسانی و صدر اسلام در شهرستان آران و بیدگل استان اصفهان (جاوری، ۱۳۸۹) و همچنین سفال‌های ساسانی نواحی دیگر از جمله درهٔ سیمره (محمدی‌فر و طهماسبی، ۱۳۹۳) و ماه‌نشان استان

است. نقوشی که روی برخی از سفال‌ها دیده می‌شود از نوع نقوش کهنه است. سفال‌های این تپه با سفال‌های محوطهٔ خورهٔ محلات کاملاً قابل مقایسه است (رهبر، ۱۳۸۲: ۱۱۷-۱۱۸). نزدیکترین محوطهٔ اشکانی از لحاظ فاصله به راونج، همان‌طور که گفته شد، خورهٔ محلات است. همچنین سفال‌های فوق با سفال‌های بردسیر (خسروزاده، ۱۳۸۳)، میاناب شوشتر (خسروزاده و عالی، ۱۳۸۵) و همچنین مکران (مهرآفرین و همکاران، ۱۳۹۱) قابل مقایسه هستند. از این رو می‌توان این محوطه را متعلق به برههٔ سلوکی-اشکانی در نظر گرفت. ضمن آنکه شواهد دیگری نیز موجود است که گویای این موضوع هستند، از جمله: گورستان موجود در این محوطه، یکی از انواع معروف گورستان‌های اشکانی یعنی گورستان پشته‌سنگی است، که در آن سطح گور را با استفاده از قلوه‌سنگ‌های ریز و درشت پوشانده‌اند. نمونه‌های مشابه این گورها از دورهٔ اشکانی در محوطهٔ چشمه‌سار تخت جمشید در استان فارس یافت شده است (سعیدی هرسینی، ۱۳۷۵: ۱۰۵). گورستان راونج در فاصلهٔ حدود ۴۰۰ متری رودخانه و در قسمت جنوبی تپهٔ راونج واقع شده است. محوطه‌ای که گورها در آن قرار دارند، محوطه‌ای با مساحت قابل توجه است اما متأسفانه به سبب برخی حفاری‌های قاچاق تعدادی از این گورها از بین رفته‌اند.

در قسمت شرقی تپهٔ راونج شاهد تعداد بسیار زیادی از سرباره‌های نوعی فلز هستیم که خبر از وجود کارگاهی مهم جهت ذوب فلز در راونج می‌دهد (تصویر ۳). همان‌طور که گفته شد منطقهٔ جوشقان قالی و میمه در ایران به خاطر وجود معادن فلز زبازند هستند. و احتمالاً معدن این نوع فلز در نزدیکی همین محوطه واقع شده است. با توجه به اینکه به نظر می‌رسد در دورهٔ اشکانی، ارائهٔ آثار هنری بیشتر با استفاده از فلز صورت می‌گرفته و سفال برای استفادهٔ عام و احتیاجات روزمره بوده (سرفراز و فیروزمندی، ۱۳۸۹: ۲۲۷) پس احتمالاً کارگاه ذوب فلز راونج، کارگاهی تخصصی بوده است که البته سطح وسیع این کارگاه نیز می‌تواند مهر تأییدی بر این موضوع باشد. می‌توان احتمال داد که یکی از عوامل مهم جهت اسکان در این محوطه استفاده از سنگ‌های معدنی موجود در آن بوده است. در قسمت فوقانی این تپه قسمتی از دیواری خشتی قابل مشاهده است. با توجه به آنکه بخش بسیار کمی از آن بیرون از خاک باقی مانده، تشخیص نوع اثر معماری بدون کاوش غیر ممکن است. شیب این تپه در قسمت شمالی تند است و در اطراف آن تپه‌ماهورهایی به صورت پراکنده قابل مشاهده است. فاصلهٔ تپه تا رودخانه حدود ۶۰۰ متر است و رودخانه در قسمت جنوبی آن واقع شده است.

زنجان (خسروزاده و عالی، ۱۳۸۳) است. بدین ترتیب شاید بتوان دو دوره فلزکاری برای گزرتو در نظر گرفت. قسمت جنوبی که متعلق به عصر ساسانی بوده و قسمت شمال شرقی که مربوط به دوره اسلامی است. در نزدیکی گزرتو، صخره‌های وسیع و تخت که بر اثر فعالیت‌های آتشفشانی شکل گرفته قرار دارد. این ناحیه به نام تخت سرخ و دره دوزخی نیز شناخته می‌شود.

۴.۴. محوطه ازان

این محوطه در نزدیکی غرب روستای امروزی ازان در کنار شاخه‌ای از رودخانه ازان واقع شده است. مساحت این محوطه حدود ۲/۵ هکتار بوده، که با توجه به وسعت آن، می‌توان از این محوطه به عنوان یک شهر یا روستای متروکه نام برد. سفال‌های این محوطه مربوط به دوره ساسانی و صدر اسلام هستند. بدین صورت که سفال‌های



تصویر ۴. پراکندگی سرباره‌های فلزی در محوطه گزرتو شمالی.



تصویر ۵. پراکندگی سرباره‌های فلزی در محوطه گزرتو جنوبی.

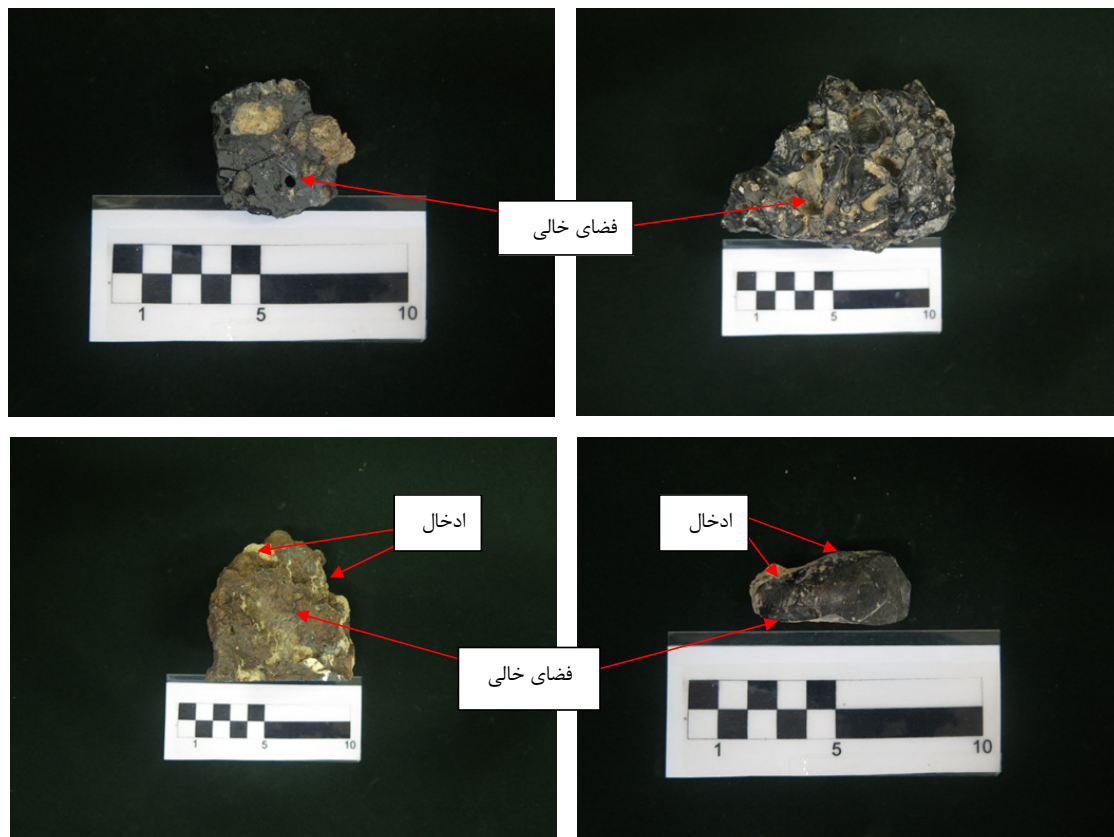
۵. مطالعه سرباره‌های فلزی

در این قسمت به مطالعه سرباره‌های فلزی پنج محوطه معرفی شده پرداخته می‌شود. از هر یک از پنج محوطه، یک سرباره به صورت تصادفی انتخاب شده و برای مطالعه پتروگرافی به آزمایشگاه برده شد. سرباره‌ها تفاله‌های سیلیکاته ناشی از فرایند ذوب هستند. سرباره‌ها یا به صورت یک سیلیکات مذاب و یا به صورت مخلوطی از چند سیلیکات دیده می‌شوند (امامی، ۱۳۸۳: ۳). سرباره‌ها را با توجه به شرایط استحصال و خصوصیات فیزیکی و شیمیایی به دو دسته تقسیم‌بندی می‌کنند: ۱. سرباره‌های متالوژیک؛ ۲. سرباره‌های غیر متالوژیک (Bachmann, 1982). تمام سرباره‌های مطالعه‌شده در این پژوهش در دسته اول جای داشته و از نوع سرباره آهن هستند.

۶. پتروگرافی سرباره‌ها

پتروگرافی یکی از روش‌های مشترک در باستان‌شناسی و زمین‌شناسی است که در زمین‌شناسی بیشتر برای مطالعه کانی‌ها و سنگ‌ها به کار می‌رود. اما در باستان‌شناسی برای مطالعه سرباره‌های فلزی نیز کاربرد دارد. در مطالعه

قسمت شمالی عمدتاً مربوط به دوره ساسانی و سفال‌های ناحیه جنوبی عموماً مربوط به دوره صدر اسلام هستند. علت این نوع پراکندگی سفال در محوطه مذکور را می‌توان احتمالاً تلاشی دانست که در صدر اسلام برای از بین بردن نظام طبقات اجتماعی دوره ساسانی صورت گرفته است. که نمونه‌های مشابه آن را می‌توان در آران و بیدگل (جاوری، ۱۳۸۹: ۱۶۹) و همچنین دارابگرد مشاهده کرد (Karimian and Seyedein, 2011: 51). در نزدیکی قسمت شمالی این محوطه، یک راه باستانی به سمت غرب وجود دارد که وجود کتیبه‌هایی روی صخره‌ها در این مسیر و همچنین قلعه‌ای برای حفاظت این راه روی کوه سنجه که مشرف بر این راه است، باستانی بودن آن را خاطر نشان می‌کند. قلعه مشرف بر این راه، بر روی کوه سنجه را با توجه به سفال‌های آن می‌توان مربوط به دوره ساسانی و صدر اسلام دانست. سرباره‌های فلزی در محوطه ازان از قسمتی متمرکز یافت نشدند بلکه در سرتاسر آن به صورت پراکنده قابل شناسایی هستند. شاید علت آن، استفاده مردم محلی از سرباره‌های این محوطه برای گرم نگاه داشتن اجاق‌ها و تنورهای خود در سال‌های اخیر بوده است.



تصویر ۶. تصویر ماکروسکوپی نمونه سرباره‌های مورد بررسی.

پتروگرافی لازم است که لایه نازکی به ضخامت ۳۰ میکرون از نمونه مورد نظر تهیه شده و با میکروسکوپ پلاریزان بررسی شود. اساس کار بر مبنای خصوصیات نوری و کانی‌شناسی اجزای سازنده نمونه است که با مطالعه آن و مقایسه با جدول شناسایی کانی‌ها - که قبلاً تهیه شده است - نوع کانی موجود در نمونه مشخص می‌شود. در مطالعه سرباره‌ها همان‌طور که گفته شد، دو نوع کانی وجود دارد. کانی‌های فلزی یا اپک که در اصل بقایای همان ماده معدنی هستند که استحصال شده اند، و کانی‌های شفاف که می‌تواند سیلیکاته، کربناته، یا ترکیب دیگری باشد. برای مطالعه کانی‌های فلزی از نور انعکاسی استفاده می‌شود (چون نور از کانی‌های فلزی عبور نمی‌کند باید با نور انعکاسی مطالعه شود) و برای مطالعه دیگر کانی‌ها از نور عبوری استفاده می‌کنند. به همین دلیل در مطالعه سرباره لازم است که دو مقطع نازک و صیقلی تهیه شود. تغییرات درصد وزنی برخی از مواد، تعیین‌کننده کنترل حرارت در حین ذوب است. این مواد فرعی اضافه‌شده به مذاب بیشتر از ترکیبات کالکی و کربناته و سیلیسی تشکیل شده که باعث پایین آوردن نقطه ذوب می‌شود. با بررسی کانی‌های تشکیل‌شده در سرباره‌ها و استحصال آهن و تشکیل فاز پیروکسن، درجه حرارت لازم برای تشکیل آن دمای بیش از ۱۲۰۰ درجه سانتی‌گراد است.

۱.۶. بررسی ماکروسکوپی سرباره‌ها

نمونه‌های مورد بررسی را از نظر ظاهر می‌توان به سه دسته تقسیم‌بندی کرد.

۱. نمونه‌های محوطه‌های گزرتو شمالی، گزرتو جنوبی، و راونج: ابعاد این نمونه‌ها بزرگ و در حدود ۱۰ سانتی‌متر است. این نمونه‌ها دارای خلل و فرج فراوان، ناهمگن، وزن مخصوص بالا، رنگ تیره هستند و همچنین اذخال - های فراوان دارند.
۲. نمونه محوطه ازان: این نمونه دارای رنگ قهوه‌ای، خلل و فرج کم و نسبتاً همگن است و وزن مخصوص بالا دارد.
۳. نمونه محوطه میمه (پشت مسجد جامع): این نمونه کوچک و فاقد هرگونه خلل و فرج است و ساختار کاملاً شیشه‌ای دارد.

۲.۶. بررسی میکروسکوپی سرباره‌ها

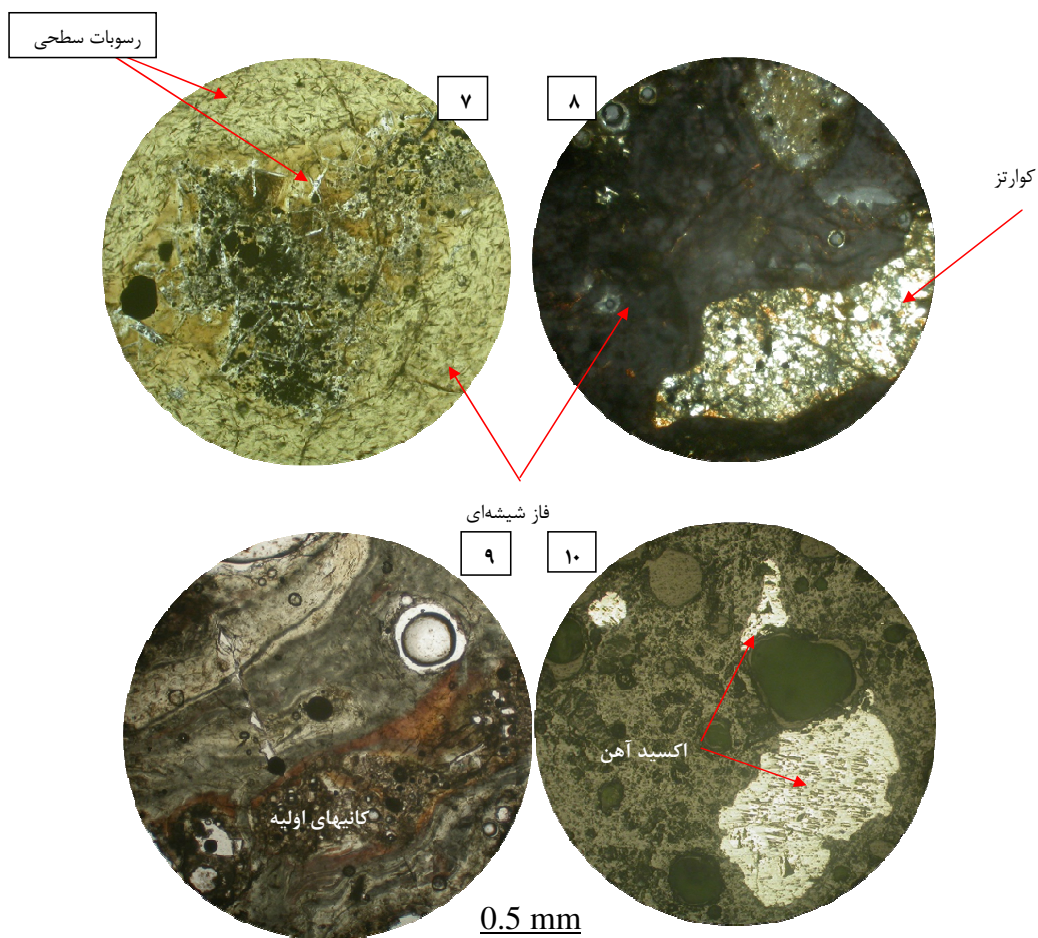
نمونه‌های سرباره در مطالعه میکروسکوپی به طور معمول دارای سه فاز هستند. کانی‌های اولیه یا ذوب‌نشده (کانی - هایی که بقایای کانی‌های اولیه هستند و در اثر ذوب از بین نرفته اند)، کانی‌های سیلیکاته/ شیشه، و اکسیدهای فلزی. نمونه‌های مربوط به محوطه‌های شمال گزرتو، جنوب

گزرتو و راونج که تقریباً در نزدیک هم و در شمال میمه قرار دارند، به لحاظ ساختار و شکل ظاهر نیز شبیه یکدیگر اند. در این نمونه‌ها فاز اصلی زمینه مذاب سیلیکاتی یا شیشه است که در نور عبور معمولی (PPL)، بی‌رنگ و در نور متقاطع (XPL)، کاملاً تیره است (تصویر ۷ و ۹). در این زمینه شیشه‌ای اذخال‌هایی از کانی کوارتز که عمدتاً به صورت سنگ سیلیس (کوارتزیت) است، دیده می‌شود (تصویر ۸). همراه با این قطعات کوارتز، اکسیدهای فلزی تیره‌رنگ که عمدتاً به رنگ سیاه و قرمز دیده می‌شوند، در نمونه وجود دارد. این اکسیدها ترکیبات آهن‌دار هستند که در نور انعکاسی به رنگ زرد و خاکستری روشن دیده می‌شود (تصویر ۱۰). وجود این اکسیدهای فلزی در سرباره، نشان از استحصال آهن در محوطه‌های مورد مطالعه است. در این نمونه‌ها اکسید آهن به صورت دانه‌های مجزا در زمینه شیشه‌ای قرار دارند و در اطراف فضاهای خالی و حاشیه نمونه، اکسید آهن به رنگ قرمز و لایه‌ای دیده می‌شود. همراه با این قطعات بقایایی از کانی‌های اولیه نیز در نمونه دیده می‌شود (تصویر ۹).

سرد شدن سریع سرباره‌ها باعث شده است که فاز شیشه و زمین‌های آن فرصت کافی برای تبلور نداشته باشد و همچنین از دیگر شواهد سردشدگی سریع سرباره‌ها، این است که در محل کنتاکت قطعات کوارتز و فاز شیشه‌ای هیچ‌گونه واکنشی رخ نداده است.

در نمونه مربوط به محوطه ازان، کل زمینه آن تیره بوده و متشکل از اکسید آهن فلزی است. تجمع اکسید فلزات بیش از حد معمول بوده و ناشی از عدم استحصال کامل ماده معدنی و یا اینکه نرسیدن به درجه حرارت ذوب مناسب است (تصویر ۱۱ و ۱۲). در این نمونه میزان فضای خالی کم و حد فاصل بین اکسیدهای فلزی با مذاب سیلیکاته پر شده است. در فضای خالی موجود در این نمونه کانی کلسیت ثانویه تشکیل شده است که مربوط به زمان بعد از فرایند ذوب و در زمان قرارگیری نمونه در سطح محوطه و مجاورت با آب‌های فرورو است.

نمونه‌ای که از محوطه پشت مسجد جامع میمه به دست آمده است، کاملاً با دیگر نمونه‌ها تفاوت دارد. این نمونه دارای ساختار شیشه‌ای است (تصویر ۱۳) و تخلخل بسیار پایینی دارد. این نمونه فاقد هرگونه اذخال است و بقایای اکسید فلزی در آن بسیار پراکنده و محدود است. به علت ذوب کامل، استحصال ماده فلزی به خوبی صورت گرفته است و همچنین به علت سردشدگی سریع [ماده] مذاب فرصت کافی برای تبلور نداشته و در نتیجه کاملاً شیشه‌ای است] و حالت جریان‌ی دارد. بر خلاف دیگر نمونه‌ها در این نمونه به مقدار محدود کانی پیروکسن همراه با کوارتز



تصویر ۷. فتومیکروگراف، قطر میدان دید ۲٫۷ میلی‌متر، نور پلاریزه (PPL)، فاز شیشه‌ای که زمینه نمونه را تشکیل داده است. در قسمت مرکز بقایایی از کانی‌های اولیه دیده می‌شود.

تصویر ۸. فتومیکروگراف، قطر میدان دید ۲٫۷ میلی‌متر، نور متقاطع (XPL)، فاز شیشه‌ای که در این نور به رنگ تیره دیده می‌شود همراه با قطعات کانی کوارتز که به صورت ادخال و فراوان در نمونه وجود دارد. در محل کنتاکت کوارتز و زمینه شیشه‌ای هیچ‌گونه واکنشی صورت نگرفته است.

تصویر ۹. فتومیکروگراف، قطر میدان دید ۲٫۷ میلی‌متر، نور پلاریزه (PPL)، زمینه شیشه‌ای و دارای حالت جریان‌ی که نشان‌دهنده سرد شدن سریع نمونه است. در این تصویر بقایایی از کانی اولیه همراه با خلل و فرج سفیدرنگ دیده می‌شود.

تصویر ۱۰. فتومیکروگراف، قطر میدان دید ۲٫۷ میلی‌متر، نور انعکاسی، اکسید آهن (مگنتیت) موجود در سرباره که نشان‌دهنده استحصال آهن است.

را برای سرباره‌های فلزی موضوع مطالعه در نظر گرفت:

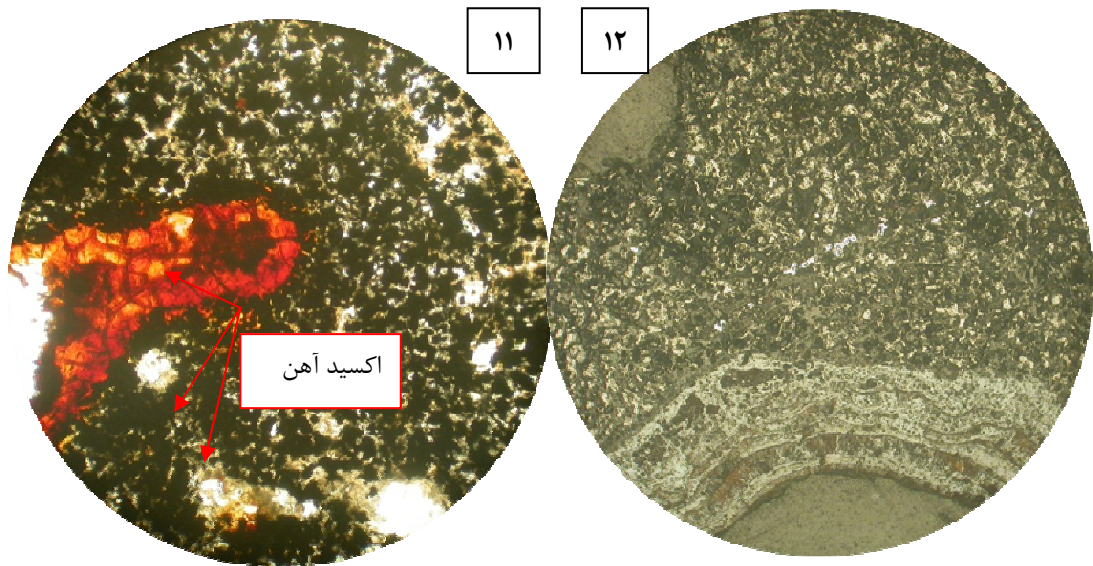
۱. دوره اشکانی (محوطه راونج)؛ ۲. دوره ساسانی و صدر اسلام (محوطه‌های گزرتو شمالی و جنوبی و ازان)؛ ۳. دوران اسلامی تا سده ششم هجری (محوطه مسجد جامع میمه).

طبق مطالعات پتروگرافی، در هر پنج محوطه استحصال فلز آهن صورت گرفته است. که این موضوع به معنای اهمیت این فلز در بخش میمه اصفهان است. ضمن آنکه همان‌طور که گفته شد، امروزه نیز تعدادی معدن آهن در بخش میمه اصفهان قابل شناسایی است. در میان سرباره‌های مطالعه شده، از نظر چگونگی استحصال فلز، سرباره‌های گزرتو شمالی و جنوبی و راونج از نظر شکل ظاهر و ساختار به

سوزنی تشکیل شده است. کانی پیروکسن در این نمونه رنگ قهوه‌ای و فرم پرماند دارد و همچنین کوارتز ریز بلور ناشی از سردشدگی سریع نیز در این نمونه تشکیل شده است. تشکیل پیروکسن از دیگر شواهدی است که نشان از درجه ذوب بالا در استحصال آهن است که در این نمونه رخ داده است. در این نمونه نیز مانند نمونه‌های قبلی ماده استحصال آهن است که بقایای آن به صورت وزیکول^۲ و قطرک در زمینه شیشه‌ای سرباره دیده می‌شود.

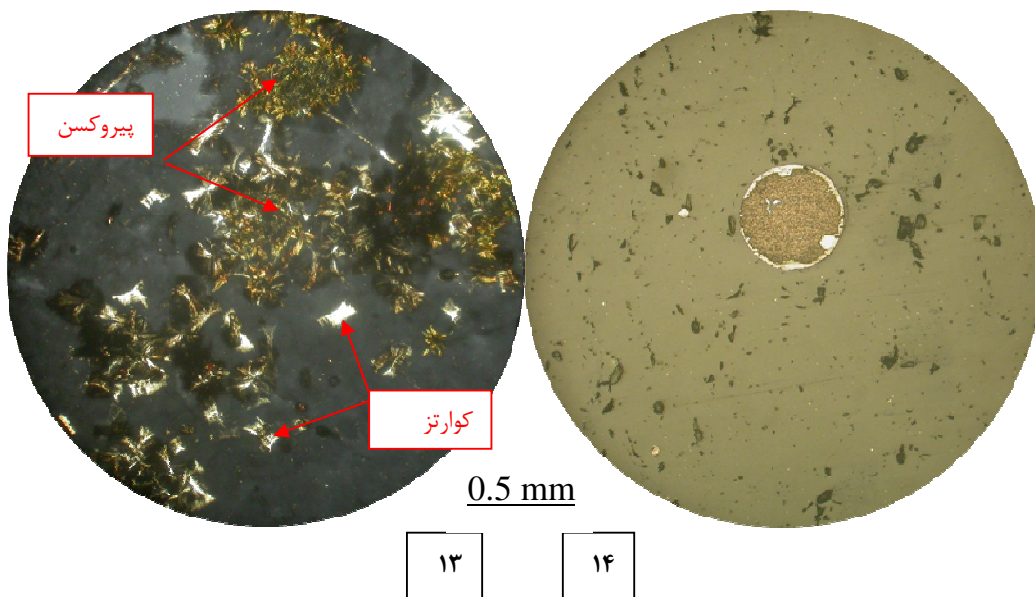
۷. نتیجه‌گیری

با توجه با آنچه در بالا آمد، می‌توان سه دوره متفاوت



0.5 mm

تصویر ۱۱. فتومیکروگراف، قطر میدان دید ۲,۷ میلی‌متر، نور پلاریزه (PPL)، قسمت اعظم زمینه از اکسید آهن تیره‌رنگ و قرمز تشکیل شده است و فضای خالی بین قطعات اکسید آهن را فاز شیشه‌ای پر کرده است.
 تصویر ۱۲. فتومیکروگراف، قطر میدان دید ۲,۷ میلی‌متر، نور انعکاسی، همان تصویر شماره ۶ در نور انعکاسی است. در این تصویر فاز اکسید آهن به رنگ روشن، خاکستری روشن، و قرمز دیده می‌شود. لازم به ذکر است که فاز قرمز رنگ اکسید آهن موجود از نوع هماتیت و فاز اکسید آهن تیره رنگ از نوع مگنتیت است.



0.5 mm

تصویر ۱۳. فتومیکروگراف، قطر میدان دید ۲,۷ میلی‌متر، نور پلاریزه (XPL)، کانی پیروکسن با فرم پرماند که در درجه حرارت بالا تشکیل می‌شود همراه با سوزن‌های ریز بلور کوارتز در زمینه شیشه‌ای دیده می‌شود.
 تصویر ۱۴. فتومیکروگراف، قطر میدان دید ۲,۷ میلی‌متر، نور انعکاسی، بقایای اکسید آهن استحصالی در مرکز تصویر. قسمت داخلی آن در اثر فرایندهای ثانویه التره شده است.

یکدیگر شباهت داشتند؛ در حالی که از نظر دوره با یکدیگر تفاوت دارند. بدین صورت که گزرتو شمالی و جنوبی با توجه به سفال‌های یافت‌شده در آن، مربوط به دوره ساسانی و صدر اسلام و محوطه راونج با توجه به شواهد باستان-شناختی یادشده مربوط به دوره اشکانی است. بدین ترتیب می‌توان نوعی تداوم تکنیک صنعت ذوب فلز از دوره اشکانی تا ساسانی را در بخش میمه اصفهان مشاهده کرد. اما در عین حال، محوطه ازان که از نظر زمانی با گزرتو قابل مقایسه است، از نظر استحصال فلز در وضع پایین‌تری قرار دارد. شاید علت کیفیت پایین‌تر ذوب فلز در محوطه ازان را بتوان به سطح پایین‌تر تخصص در این شهر یا روستای ساسانی-صدر اسلام مربوط دانست. بدین صورت که در محوطه گزرتو که وسعتش بسیار کمتر از محوطه ازان است، به صورت تخصصی کارگاهی برای ذوب فلز آهن ایجاد شده است. در حالی که محوطه ازان صرفاً یک محوطه تخصصی ذوب فلز نبوده و امرار معاش ساکنان آن نمی‌توانسته فقط وابسته به ذوب فلز باشد. بلکه قرارگیری آن در کنار یک راه باستانی و وجود قلعه‌ای مشرف به این راه (و دقیقاً در روبه‌روی محوطه ازان) می‌تواند نشان‌دهنده دیگر فعالیت‌های معیشتی در ازان باشد. به عبارت دیگر ذوب فلز در این محوطه تنها کاربردی محلی داشته، بدون آنکه متخصصانی ماهر برای ذوب فلز جهت تجارت در این محوطه حضور داشته باشند. اما محوطه آخر، محوطه جنوب مسجد جامع میمه است که تاریخ آن را با توجه به شواهد سفالی می‌توان از صدر اسلام تا حدود سده ششم هجری در نظر گرفت و از تمامی محوطه‌های مطالعه‌شده جدیدتر است. ذوب فلز در این محوطه بسیار عالی انجام شده و استحصال آهن در این محوطه از تمامی محوطه‌های دیگر تکنیک پیشرفته‌تر داشته است. بدین ترتیب می‌توان تحول و پیشرفت صنعت ذوب فلز از دوره اشکانی تا سده ششم هجری را در بخش میمه اصفهان به خوبی مشاهده کرد.

پی‌نوشت‌ها

۱. تاکنون در متون به حرفه فلزگری در میمه اشاره ای نشده است.
۲. خوره در جنوب شرقی قم در دره محلات در جاده دلیجان به محلات واقع است.
۳. فرآیند تشکیل حباب‌های کوچک دایره‌ای در یک سرباره در اثر گسترش یک حباب یا بخار گاز است که در مدت خنک شدن سرباره ایجاد می‌شود.

منابع

- ابن رسته، احمد ابن عمر. (۱۳۶۵). *الاعلاق النفیسه*. ترجمه حسین قره‌چانلو. تهران: امیرکبیر.
- ابن ندیم، محمد بن اسحاق. (۱۳۴۳). *الفهرست*. ترجمه محمدرضا تجدد. تهران: کتابخانه ابن سینا.
- اروجی، بلال. (۱۳۹۰). «پهنه‌بندی کیفی آب‌های میمه اصفهان

- جهت مصارف شرب و کشاورزی با استفاده از GIS». در دومین همایش علوم زمین.
- اسماعیلی، مریم و مرتضی طبایی و هوشنگ اسدی هارونی. (۱۳۹۱). «بررسی دورسنجی ASTER & TM و زمین-شناسی کانسار آهن جنوب غرب میمه». در سی و یکمین همایش علوم زمین، تهران، سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور.
- امامی، سیدمحمدامین. (۱۳۸۳). «اهمیت مطالعات مینرالوژیک بر روی سرباره‌های ذوب قدیمی در پاراژنز کانی‌های فلزی». در کنفرانس مهندسی معدن ایران، دانشگاه تربیت مدرس، ۱۲-۱۴ بهمن ۱۳۸۳.
- بختیاری، خسروخان. (۱۳۵۶). «خاطرات سردار ظفر». در وحید، ش ۲۰۷، ص ۴۸-۵۰.
- جاوری، محسن. (۱۳۸۹). *فضا و جامعه شهرهای ایران در دوره انتقال از ساسانیان به قرون اولیه اسلامی، مطالعه موردی ویگل و هراسگان*. پایان‌نامه دکتری باستان‌شناسی. استاد راهنما: حسن کریمیان. تهران: دانشگاه تهران، دانشکده ادبیات و علوم انسانی (منتشرنشده).
- حیدریان، زهره و فرزانه ساسان‌پور. (۱۳۹۲). «ارزیابی اکوتوریسم تالاب گاوخونی اصفهان به روش SWOT». در دومین همایش ملی مقابله با بیابان‌زایی و توسعه پایدار تالاب‌های کویری ایران.
- خسروزاده، علیرضا و ابوالفضل عالی. (۱۳۸۵). «توصیف، طبقه‌بندی و گونه‌شناسی سفال‌های دوره سلوکی و اشکانی». در *بررسی باستان‌شناسی میاناب شوستر*. به کوشش عباس مقدم. تهران: سازمان میراث فرهنگی و گردشگری، پژوهشکده باستان‌شناسی، ص ۱۶۴-۲۴۸.
- خسروزاده، علیرضا و ابوالفضل عالی. (۱۳۸۳). «توصیف، طبقه‌بندی و تحلیل گونه‌شناختی سفال‌های اشکانی و ساسانی منطقه ماه‌نشان (زنجان)». در *مجموعه مقالات همایش بین‌المللی باستان‌شناسی ایران: حوزه شمال غرب*. به کوشش مسعود آذرنوش. تهران: سازمان میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری، پژوهشکده باستان‌شناسی.
- خسروزاده، علیرضا. (۱۳۸۳). *گزارش بررسی باستان‌شناسی شهرستان بردسیر (فصل اول)*. تهران: پژوهشکده باستان‌شناسی (منتشرنشده).
- راوندی، ابوالرضا. (۱۳۳۴). دیوان. به اهتمام سیدجلال‌الدین ارموی (محدث). چ ۱. تهران: مجلس شورای ملی.
- رهبر، مهدی. (۱۳۸۲). *سومین فصل کاوش‌های باستان‌شناسی خوره*. اراک: سازمان میراث فرهنگی استان مرکزی و نشر پازینه.
- زاهدی، مصطفی. (۱۳۶۴). *نقشه زمین‌شناسی چهارگوش کاشان، مقیاس ۱:۲۵۰۰۰*. تهران: سازمان زمین‌شناسی کشور.
- زنجانی، برات. (۱۳۸۰). «تکاتی چند از معانی عبارت‌های گلستان و تاریخ بیهقی». در *ضمیمه مجله دانشکده ادبیات و علوم انسانی دانشگاه تهران*، ش ۱، ص ۷۵-۹۴.
- سرفراز، علی‌اکبر و بهمن فیروزمندی. (۱۳۸۹). *باستان‌شناسی و هنر دوران تاریخی ماد، هخامنشی، اشکانی، ساسانی*. تهران:

- معینیان میمه‌ای، محمدتقی. (۱۳۸۶). *تاریخ و جغرافیای انسانی و طبیعی میمه*. اصفهان: جهاد دانشگاهی.

- مهرآفرین، رضا و فاطمه علی‌زاده و روح‌الله شیرازی. (پاییز و زمستان ۱۳۹۱). «سفال مکران در دوره اشکانی و همگونی‌های آن با مناطق همجوار». *در نامه باستان‌شناسی*، دوره ۲، ش ۳، ص ۷-۲۴.

- مهریار، محمد. (۱۳۸۲). *فرهنگ جامع نام‌ها و آبادی‌های کهن اصفهان*. اصفهان: فرهنگ مردم.

- یاقوت حموی، شهاب‌الدین ابو عبدالله یاقوت بن عبدالله الرومی. (۱۹۹۵). *معجم البلدان*. جزء ۴. بیروت: دار الصادر.

Bachmann, H. G. (1982). "The identification of slags from archaeological sites". Institute of Archaeology London. Occasional Publication No.6

Karimian, H, and S. Seyedein. (2011). "Iranian Cities after the Collapse of Sasanian Kingdom: A Case Study of Darabgird". *Intl. J. Humanities*, Vol 18(2): 51-62.

نشر مارلیک.

- سعیدی هرسینی، محمدرضا. (۱۳۷۵). بررسی شیوه تدفین در دوره پارت (۲۴۷ق.م تا ۲۲۴م). پایان‌نامه دوره کارشناسی ارشد باستان‌شناسی. استاد راهنما: محمدرحیم صراف. تهران: دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده علوم انسانی (منتشر نشده).

- سیرو، ماکسیم. (۱۳۵۷). راه‌های باستانی ناحیه اصفهان و بناهای وابسته به آنها. ترجمه مهدی مشایخی. تهران: سازمان ملی حفاظت آثار باستانی ایران.

- کلانتر ضرابی (سهیل کاشانی)، عبدالرحیم. (۱۳۳۴). «مرآة قاسان یا تاریخ کاشان». *در فرهنگ ایران زمین*، ش ۳، ص ۱۰۵-۲۶۲.

- قمی، حسن بن محمد بن حسن. (۱۳۶۱). *تاریخ قم*. مصحح جلال‌الدین تهرانی. مشهد: توس.

- محمدی‌فر، یعقوب و الناز طهماسبی. (پاییز و زمستان ۱۳۹۳). «طبقه‌بندی سفال‌های ساسانی دره سیمره، مطالعه موردی قلعه سیرم شاه». *در پژوهش‌های باستان‌شناسی ایران*، دوره ۴، ش ۷، ص ۱۳۳-۱۵۲.

A Study on Ancient Metal Works in Meymeh of Isfahan, Based on Petrography of Metal Slags

Ali A'rab

PH.D. Candidate, Archaeology of Historical Period, University of Tehran

Seyyed Iraj Beheshti

Expert of the Research Center for Conservation of Cultural Relics, RICHT

Abstract:

Considering the fact that there exist numerous metal mines in Iran, many ancient sites of Iran have been established due to their connection to metal mines and mining. In the same relation, Karkas Mountains have always played an important role in the field of metal works through the history of Iran. Although this region of paramount importance in this regard, no specific research has been carried out on its metal works of the Islamic period. This research tries to identify and introduce sites that have had metal work evidences and have been situated at the region of historical Meymeh, the westernmost part of Karkas. Accordingly, petrographic tests have been carried out on slags which were abundantly found on the surface of the sites. This paper firstly attempts to introduce the sites in Meymeh where metal works have been done in. in the next phase, type of metals that have been melted within the Islamic period were identified. At the same time, it had to be known whether petrographic studies can determine the functional index of metal meltage in the said area? How does identification of these functional indices, along with archaeological evidences, impact the upswing of settlements of the Islamic period based the expertise of metal meltage in the region of Meymeh in Isfahan province? In May 2016 five site of metal melting were explored through the abundance of slags on their surface. Five slags were randomly selected for petrographic tests. The results proved that they were all made of iron. The sites where metals have been melted in date back to the Islamic period as the ceramics found on the surface of the sites belong to the said period. The petrographic tests reveal that slags of Rāvanj Site which belong to the Arsacid-Sasanian period are very similar to the ones found in Gazratū Site which date back to the Sasanian-early Islamic period in terms of appearance and texture. This fact proves the continuation of a metal melting technique in a period from the Arsacid-Sasanian to the early Islamic one. In addition, it seems that metal melting technique and extraction of iron from its ore in Azrān Site were weaker than the one employed in Gazratū



Image: Dispersion of Slags in the Northern Gazatū Site

Site while these two sites are contemporaneous. This fact can also be analysed through other archaeological finding in a way that the extent of Azrān was large enough to be regarded as a Sasanian-early Islamic city which was situated at an ancient road. It seems that this Sasanian-early Islamic city which was across an ancient road and the quality of its slags was poorer than other older and contemporaneous sites, metal melting was not the main profession of its inhabitants. Regarding the extent of the city and being across an ancient road, the inhabitants' living was dependant on other things and melting was used very limitedly and its expertise was not so sophisticated in comparison with Gazratū and Rāvanj.

Keywords: *Metal work, petrography, Meymeh, historical period, Islamic period.*

ATHAR

SCIENTIFIC, TECHNICAL and ART QUARTERLY

SCIENTIFIC, TECHNICAL & QUARTERLY

No. 79,

Winter 2018

Abstracts

- **A Research on Architectural Structure of Khergheh Mausoleum in Firouzabad of Fars** 3
Hessamoddin Ahmadi, Fakhreddin Mohammadian, Khadijeh Sharif Kazemi
- **A Study on Ancient Metal Works in Meymeh of Isfahan, Based on Petrography of Metal Slags** 4
Ali A'rab, Seyyed Iraj Beheshti
- **Re-identification of Vaqfabad Qanat in Yazd, An Urban Landscape in eighth and Fourteenth Centuries Hegira** 5
Ali-Asghar Semsar Yazdi, Ameneh Karimian
- **A Summery on the Methodology of Buffer Zone for the Ancient Jey in Isfahan** 6
Leyla Zaker Ameli
- **Southern Riversides of Araxes River through the Passage of Time, A Glance on Spatial and Time Dispersion of Settlements** 7
Sepideh Maziar, Ali Zalaghi
- **A Study on Mehmandūst Tower** 8
Negar Yousefi
- **Preliminary Report on the First Season of Archaeological Survey and Reconnaissance in Town of Qal'eh Ganj** 9
Mohammad Mortezaie, Salman Anjomrouz



RICHT

In the Name of God

ATHAR

SCIENTIFIC, & TECHNICAL and ART QUARTERLY

No. **79**,
Winter 2018

ISSN: 1024-2647

EISSN: 22-35-41

Owned by: The Research Institute of Cultural Heritage and Tourism (RICHT)

Managing Editor: Jalil Golshan

Editor-in-Chief: Mahnaz Ashrafi

Editorial Board:

Seyed Mohsen Habibi (Ph.D), Farhad Tehrani (Ph.D), Seyed Hosein Bahreini (Ph.D), Mohammad Rahim Sarraf (Ph.D), Mehrdad Ghayomi Bidhendi (Ph.D), Hamideh Choobak (Ph.D), Mahnaz Ashrafi (Ph.D), Ali Zamani Fard (Ph.D)

Executive Director: Mohammad Ali Mokhlesi

Deputy Editor-in-Chief: Zatollah Nikzad

Editor: Abdollah Moazenzadeh Kolour

Translation into English: Shervin Moazami Goudarzi

Type and Layout: Nourbakhsh

Circulation: 1000 Editions

Secretariat: No. 2, Prof. Rolin St., 30tir st. Imam Khomeini St.

P.O. Box: 1136913431

Website: Journal.richt.ir/athar

E-mail: atharmiras@gmail.com

Price: 120000 Rials

Reviewer of the Articles:

This Issue:

Mahnaz Ashrafi, Alireza Anisi, Ali Aadraei, Behrooz Emrani, Majid Labaf Khaniki, Fathollah Niazi, Reza Nourozi, Zatolaah Nikzad

- Quotations from the contents of *Athar* are allowed under the condition that faithful reference to the article and the journal accompanies each.

- Contents of the articles shall not, necessarily, be regarded the *Athar* board's ideas.