

آنالیزهای پتروگرافی مقاطع نازک سفال‌های گونه منقوش بدون لعاب دوران اسلامی جزیره قشم

زهرا بخت‌آور^I، میترا شاطری^{II}، علیرضا خسروزاده^{III}

شناسه دیجیتال (DOI): 10.22084/nbsh.2020.20703.2061

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۱۰/۰۹، تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۱/۳۱

نوع مقاله: پژوهشی؛ صص: ۱۷۲-۱۵۳

چکیده

موقعیت جغرافیایی جزیره قشم در سواحل شمالی خلیج فارس و دهانه تنگه هرمز و قرارگرفتن آن در مسیر راه‌های ارتباطی از دیرباز سبب رونق ارتباطات گسترده تجاری با دیگر مناطق، به ویژه با جنوب خلیج فارس شده است. طی دو فصل بررسی‌های باستان‌شناختی جزیره قشم که در سال‌های ۱۳۸۵ و اسفند ۱۳۹۰ و فروردین ۱۳۹۱ انجام گرفته است؛ در مجموع ۱۶۱ محوطه باستانی شناسایی شد و تعداد قابل ملاحظه‌ای از سفالینه‌های گونه منقوش بدون لعاب به دست آمد که از نظر جایگاه و سیر تحول حائز اهمیت هستند. این گونه سفال دارای پراکندگی گسترده‌ای در سواحل شمالی و جنوبی خلیج فارس بوده و به نظر می‌رسد تولید آن در طول دوران اسلامی در سرتاسر سواحل شمالی و جنوبی خلیج فارس رواج داشته و به یکی از کالاهای اصلی برای تجارت تبدیل شده است، اما مطالعات باستان‌شناختی بیشتر برحوضه جنوبی خلیج فارس متمرکز بوده است و اطلاعات باستان‌شناسان از حوضه شمالی موردی، پراکنده و ناکافی است؛ لذا در راستای شناخت و معرفی این گونه کمتر شناخته شده در ایران و با هدف کانی‌شناسی آن، ۱۴ نمونه جهت بررسی‌های میکروسکوپی انتخاب و نمونه‌ها با روش آنالیز مقاطع نازک پتروگرافی و با استفاده از میکروسکوپ پلاریزان نوری بررسی شد. مطالعات میکروسکوپی انجام شده تلاشی بود برای پاسخ‌گویی به پرسش‌هایی هم‌چون: سفال‌های منقوش بدون لعاب جزیره قشم از نظر کانی‌شناسی دارای چه ویژگی‌هایی هستند؟ چه شباهت‌ها و تفاوت‌هایی از نظر کانی‌ها در میان نمونه‌های آزمایش شده وجود دارد؟ و کیفیت و میزان پخت سفال‌ها چگونه است؟ در بررسی و مطالعه مقاطع نازک مشخص شد باتوجه به این‌که جزیره قشم از لحاظ جایگاه زمین‌شناسی در پهنه ساختاری زاگرس چین‌خورده جای گرفته است؛ در آن واحدهای رسوبی کربناته و ماسه‌سنگی رخنمون دارد. اجزای پراکنده قطعات با منشأ آذرین و رسوبی با اجزای مشابه می‌باشد. متداول‌ترین کانی در ساختار نمونه‌ها کوارتز است و تمامی نمونه‌ها به جز یک نمونه grog دارند، اما وجود برخی کانی‌ها و سنگ‌های متفاوت در نمونه‌ها قابل توجه می‌باشد. علاوه بر آن تمامی نمونه‌ها دارای ساختاری مشابه و دارای بافت پورفیری می‌باشند. در رنگ تمامی نمونه‌ها از اکسید آهن استفاده شده است و پخت غالب سفال‌ها در حدود ۸۰۰ درجه سانتی‌گراد و به حد کافی بوده است.

کلیدواژگان: سفال گونه منقوش بدون لعاب، دوران اسلامی، پتروگرافی، خلیج فارس، جزیره قشم.

I. دانش‌آموخته کارشناسی ارشد باستان‌شناسی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه شهرکرد، شهرکرد، ایران.
II. دانشیار گروه باستان‌شناسی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه شهرکرد، شهرکرد، ایران (نویسنده مسئول).
shateri.mitra@lit.sku.ac.ir
III. دانشیار گروه باستان‌شناسی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه شهرکرد، شهرکرد، ایران.

* این مقاله مستخرج از پایان‌نامه «زهرا بخت‌آور» است با عنوان «معرفی، مطالعه و طبقه‌بندی سفالینه‌های گونه منقوش دوره اسلامی جزیره قشم» که با راهنمایی «میترا شاطری» و مشاوره «علیرضا خسروزاده» که در دانشگاه شهرکرد انجام گرفته است.

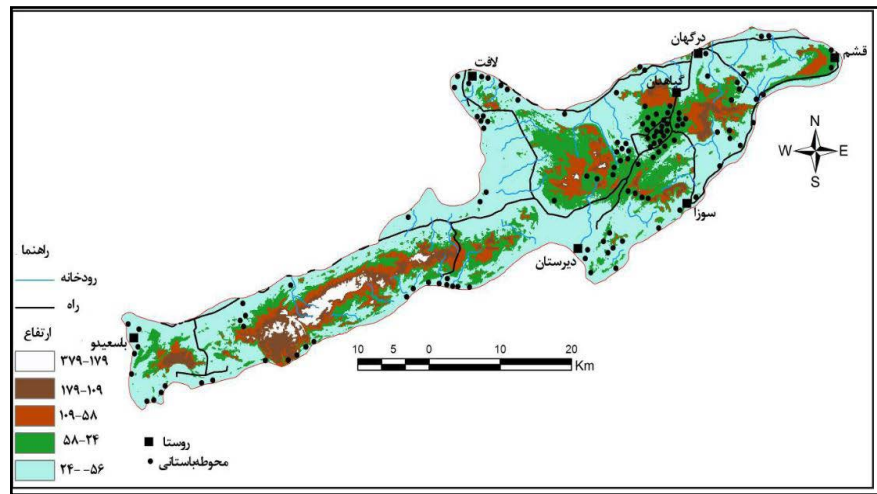
مقدمه

سفال گونه منقوش قشم، سفالی بدون لعاب، دست‌ساز یا چرخ‌ساز و عمدتاً به شکل دیگ، دیگچه پخت‌وپز، کاسه و یا کوزه ساخته شده است. گستره زمانی و مکانی تولید این سفال در دوران اسلامی حداقل از دوره میانه تا اواخر دوره قاجاریه و در سرتاسر سواحل شمالی و جنوبی خلیج فارس بوده است و با توجه به این گسترش، یکی از اقلام اصلی در تجارت میان محوطه‌های شمال و جنوب خلیج فارس به شمار می‌رفته است.

عمده تمرکز باستان‌شناسان تاکنون معطوف محوطه‌های دوران اسلامی در سواحل جنوبی خلیج فارس بوده است، این در حالی است که باوجود اهمیت سواحل شمالی خلیج فارس در دوران اسلامی، هنوز هیچ محوطه‌ای مربوط به این دوره در سواحل ایرانی خلیج فارس کاوش نشده است و به‌همین دلیل شناخت و آگاهی پژوهشگران از ویژگی‌های کمی و کیفی سفال‌های گونه منقوش در سواحل شمالی بسیار اندک و ناچیز بوده و اساساً هیچ‌گونه اطلاعاتی درخصوص کانی‌شناسی سفال‌های این منطقه در اختیار پژوهشگران نیست؛ به‌همین جهت ضرورت آن احساس شد تا مطالعه پتروگرافی سفال‌های بدون لعاب دوران اسلامی به‌عنوان یک گونه رایج و مهم سفالی از مجموعه سفال‌های به‌دست آمده از دو فصل بررسی «علیرضا خسروزاده» در قشم مدنظر قرار گیرد.

فصل نخست بررسی‌های قشم که در بهمن و اسفند سال ۱۳۸۵ و با شناسایی ۵۳ محوطه از دوره‌های گوناگون انجام شد بر بخش‌های شرقی‌تر جزیره و در منطقه‌ای که قشم، درگهان و شیب‌دراز در سه ضلع آن قرار دارند، متمرکز بود و از میان تعداد محوطه‌های یاد شده، ۴۷ محوطه به دوران اسلامی تعلق داشت. این محوطه‌ها در محدوده روستاهای شیب‌دراز، باغ‌بالا، برکه‌خلف، جی‌جیان، خالدین، درگهان، دیرستان، رمچاه، رمکان، ریگو، زیرانک، سهیلی، گیاهدان، مسن و نخل‌گل قرار داشتند. فصل دوم بررسی نیز در اسفند ۱۳۹۰ و فروردین ۱۳۹۱ انجام شد. در این فصل از مجموع ۱۳۷ محوطه مربوط به دوره‌های مختلف، ۱۱۶ محوطه مربوط به دوران اسلامی بود. محدوده مورد بررسی در فصل دوم شامل محدوده غربی و مرکزی جزیره قشم بوده است و محوطه‌ها در محدوده روستاهای باسعیدو، بندر لافت، بنگالی، بی‌پشت، تمبان، تم سنتی، توریان، جی‌جیان، درکو، درستکو، دولاب، صلخ، طبل، کاروان، کانی، کنار سیاه، کوشه، کوزین، گامبرون، گربه‌دان، گوران، نقاشه، هفت رنگو و هلر قرار داشتند (خسروزاده و مرتضایی، ۱۳۹۴: ۶۴)، (تصویر ۱). از این دو بررسی، حدود ۳۵۰۰ قطعه سفال از گونه‌های مختلف به‌دست آمده است که تعداد ۱۴ عدد نمونه سفال منقوش بدون لعاب از فصل اول بررسی‌های باستان‌شناختی متعلق به دوران میانی اسلام تا اواخر دوران متأخر اسلامی، جهت مطالعات پتروگرافی انتخاب شدند.

از چندین دهه گذشته استفاده از علوم مختلف به‌ویژه علوم تجربی برای تجزیه و تحلیل داده‌های باستان‌شناسی رواج یافته است. از آنجایی که سفال فراوان‌ترین و فراگیرترین داده فرهنگی است که باستان‌شناسان از محوطه‌های



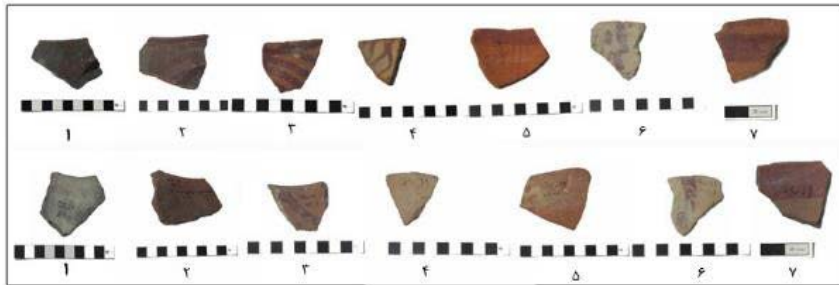
► تصویر ۱. پراکنده‌گی محوطه‌های باستانی جزیره قشم (خسروزاده و مرتضایی، ۱۳۹۴: ۶۷).

باستانی به دست می‌آورند، آن را متناسب با اهداف خود و با رویکردهای گوناگون میکروسکوپی و میکروسکوپی مورد بررسی قرار می‌دهند. یکی از این روش‌ها که به کمک آن می‌توان به آنالیز مواد معدنی پرداخت؛ روش پتروگرافی است که بیش از یک قرن از بهره‌گیری آن در مطالعات میراث فرهنگی می‌گذرد (رازانی و همکاران، ۱۳۹۵: ۴۶).

اساس پتروگرافی از مطالعات زمین‌شناسی در توصیف و طبقه‌بندی سنگ‌ها نشأت گرفته است. در این شیوه، به سفال به‌عنوان یک سنگ مصنوعی نگاه می‌شود (Rice, 1987: 376). استفاده از این شیوه در تحلیل سفال‌های باستانی، سابقه چند دهه‌ساله دارد. «هنری کیلینتون سربی» نخستین کسی بود که نشان‌داد صفات بصری مواد معدنی در زیر نور مغناطیسی، قابل تشخیص هستند (Peterson, 2009: 3-4). استفاده از این روش در مطالعات سفال، توسط «آنا شپرد»^۱ در قرن بیستم میلادی پایه‌گذاری شد (نظری، ۱۳۹۲: ۳۶). پتروگرافی به شناسایی محتوای غیرپلاستیکی می‌پردازد و امکان مقایسه مستقیم با زمین‌شناسی منطقه را فراهم می‌کند (Rice, 1987: 415; Whitbread, 1995: 80); بدین ترتیب با این روش، سه جنبه ساختار سفال را می‌توان بررسی کرد که عبارتند از: اطلاعات دقیق در رابطه با ترکیب کانی‌شناسی به منظور تعیین منشأ خاک رُس، تعیین ماهیت و ویژگی‌های اجزا غیرپلاستیکی و خواص مشخصی از آن اجزا هم‌چون اندازه ذرات و توزیع و ارتباط آن‌ها با یکدیگر که به درک روش سفالگر برای آماده‌سازی و شکل‌دهی خمیر سفال کمک می‌کند، و تخمین دمای پخت براساس تغییر و تحولات مواد معدنی در دمای بالا (Rieder, 2004: 110-115).

برهمن اساس جهت مطالعات پتروگرافی تعداد ۱۴ عدد نمونه سفال منقوش بدون لعاب از نخستین فصل بررسی‌های باستان‌شناختی قشم که به بازه زمانی دوران میانی اسلام تا دوران متأخر اسلامی تعلق داشتند، گزینش شدند. علت انتخاب این نمونه‌ها فواصل کم میان محوطه‌های فصل اول می‌باشد، چراکه در صورت تأیید وجود شباهت میان ویژگی‌های کانی‌های سفال‌ها در قشم، نزدیکی محوطه‌ها می‌تواند نشان‌دهنده وجود مرکز یا مراکز ساخت سفال در این محدوده

باشد. هم‌چنین تلاش شد بیشترین تعداد نمونه‌های مشابه از جهت: نوع، رنگ، خمیره، نقش و فرم در میان مجموعه سفالینه‌های منقوش بدون لعاب انتخاب شود (تصویر ۲).



تصویر ۲. نمونه سفال‌های پتروگرافی شده جزیره قشم (ردیف بالای هر مستطیل مربوط به یک طرف سفال و ردیف پایین آن مربوط به طرف دیگر همان سفال است)، (نگارندگان، ۱۳۹۹).

مطالعات پتروگرافیک نمونه‌های یادشده با هدف ارائه اطلاعات دقیق در خصوص ویژگی‌ها و میزان کانی‌های موجود در قطعات سفالینه‌های منتخب، هم‌چنین شیوه و میزان پخت سفال‌های منقوش بدون لعاب دوران اسلامی سواحل شمالی خلیج فارس جهت بهره‌گیری پژوهشگران و تسهیل مطالعات تطبیقی بعدی و مقایسه نتایج آزمایشات پتروگرافی حاضر با یافته‌های سفالی مناطق جنوبی خلیج فارس (به‌ویژه عمان و امارات) با محوریت سفالینه‌های منقوش بدون لعاب جزیره قشم به منظور درک ارتباط فرهنگی میان آن‌ها صورت پذیرفت.

پرسش‌های پژوهش: پرسش‌های پژوهش عبارتند از: سفال‌های منقوش بدون لعاب جزیره قشم از نظر کانی‌شناسی دارای چه ویژگی‌هایی هستند؟ چه شباهت‌ها و تفاوت‌هایی از نظر کانی‌ها در میان نمونه‌ها وجود دارد؟ و کیفیت و میزان پخت این سفال‌ها چگونه است؟

روش پژوهش: همان‌گونه که پیش از این ذکر شد، ۱۴ نمونه سفال منقوش بدون لعاب دوران اسلامی از بررسی‌های باستان‌شناختی جزیره قشم انتخاب شد. این نمونه‌ها از قسمت شرقی جزیره قشم انتخاب شدند و سعی شد تا نمونه‌های منتخب از میان تمامی گروه‌های پنج‌گانه سفال‌های منقوش بدون لعاب که براساس رنگ خمیره: سیاه، نخودی، نارنجی، قهوه‌ای و قرمز می‌باشند، گزینش شوند. بیشتر نمونه‌ها از نظر تاریخی به دوره صفویه تعلق دارند و تنها دو نمونه متعلق به دوره تیموری و قاجار هستند.

جهت انجام مطالعات پتروگرافیک در ابتدا برش‌های نازک از مقاطع سفال با ضخامت استاندارد 30um آماده شدند (Ready, 2008: 1-3). بدین‌منظور،

ابتدا برش کوچکی از سفال با کمک تیغه‌الماس جدا می‌شود، سپس با استفاده از سمباده‌های بسیار نرم صیقل می‌یابد. ذرات سمباده با شست‌وشو در دستگاه شناورسازی اولتراسونیک جدا شده سپس خشک می‌کنند و پس از این مرحله با صمغ گرم‌شده به یک صفحه شیشه‌ای چسبانده می‌شود. زمانی که صمغ سفت شد، برش سفال به صورت خودکار به خرده‌هایی با ضخامت تقریباً ۰.۱ میلی‌متر کاهش می‌یابد. نمونه‌های آماده‌شده در زیر یک میکروسکوپ سنگ‌شناسی که دارای منبع نور پلاریزه به همراه درجه‌بندی چرخشی است بررسی و مطالعه می‌شود (Peterson, 2009: 10-13).

در این پژوهش، مطالعات میکروسکوپی با استفاده از میکروسکوپ پلاریزان مدل BH 50 انجام شده است. به منظور تعیین درصد اجزاء^۲ از جداول استاندارد تخمین درصد اجزاء تشکیل‌دهنده سنگ ارائه‌شده توسط «فلوگل» (۱۹۸۲) استفاده گردید. کلیه تصاویر مقاطع در بزرگ‌نمایی‌های 4X, 10X, 20X و 1.25X تهیه شده است که پهنای دید آن‌ها به ترتیب ۰/۶، ۱/۲، ۳ و ۹/۵ میلی‌متر می‌باشد. تصاویر در دو نور پلاریزه^۳ و معمولی^۴ تهیه شده است. پس از اتمام این مرحله جهت استخراج اطلاعات، نتایج پتروگرافی نمونه سفال‌ها مقایسه و براساس همگرایی و تفاوت‌ها به هفت گروه تقسیم شدند.

پیشینه پژوهش

سفال گونه منقوش بدون‌لعباب در سواحل جنوبی خلیج فارس نخستین بار توسط «دوکاردی» در نشریه شرق و غرب گزارش شد (۱۹۷۱)؛ پس از وی، «جان هانسمن» براساس یافته‌های کاوش‌های المطف و رأس‌الخیمه (در سواحل جنوبی خلیج فارس)، مقاله‌ای با عنوان «جلفار، بندری عربی، سکونتگاه آن و تجارت سفال خاور دور در سده‌های ۱۴ تا ۱۸ میلادی» در جلد ۲۲ نشریه انجمن سلطنتی آسیای منتشر نمود و توصیف کاملی از این گونه ارائه داد (۱۹۸۵). «درک کنت» نیز در کاوش‌ها و بررسی‌هایی که در امارات داشته به‌طور کامل سفال منقوش سواحل جنوبی خلیج فارس را معرفی کرد و نشان داد که تجارت این گونه سفال در سطح وسیعی وجود داشته است (۲۰۰۴).

در کنار منابع مربوط به این سفال، منابعی چند در خصوص شناخت ویژگی‌های زمین‌شناسی این منطقه (سواحل شمالی خلیج فارس) نیز منتشر شده است. «علی درویش‌زاده» در بخشی از کتاب خود با عنوان زمین‌شناسی ایران به ویژگی‌های زمین‌شناسی جزیره قشم پرداخته است (۱۳۸۹)؛ این اثر یکی از جامع‌ترین پژوهش‌ها در زمینه چینه‌شناسی، تکتونیک، دگرگونی و ماگماتیسم در ایران به‌شمار می‌آید. به دلیل رخنمون گنبد‌های نمکی در جزیره قشم در مقاله‌های گنبد نمکی منطقه خلیج فارس نوشته «کنت» (۱۹۷۰) و مقاله گنبد‌های نمکی در شرق زاگرس نوشته «بوساک» و همکاران نیز می‌توان در جست‌وجوی اطلاعات زمین‌شناختی منطقه بود (۱۹۹۸). در منابعی هم‌چون کتاب آنالیزهای پتروگرافی نوشته «رایس» (Rice, 1987)، پتروگرافی مقاطع نازک مواد فرهنگی سنگی و سرامیکی نوشته

«ریدی» (Reedy, 2008) و مقاله «آماده‌سازی مقاطع نازک از مواد متخلخل برای مطالعات با میکروسکوپ پلاریزان در باستان‌سنجی» نوشته مهدی رازانی و همکاران (رازانی و همکاران، ۱۳۹۵) به چگونگی انجام روش پتروگرافی و تحلیل داده‌ها پرداخته شده است؛ بدین ترتیب، تاکنون هیچ پژوهش علمی درخصوص سفال گونه منقوش بدون لعاب در دوران اسلامی سواحل شمالی خلیج فارس یا مطالعات پتروگرافی سفال‌های این منطقه منتشر نشده و وجود این خلأ و عدم شناخت این گونه، ضرورت انجام ارائه اطلاعات را برای پژوهشگران این حوزه بیش از پیش نشان می‌دهد.

موقعیت جغرافیایی جزیره قشم

جزیره قشم بزرگ‌ترین جزیره ایران و خلیج فارس به طول ۱۲۲ کیلومتر و عرض ۱۸ کیلومتر می‌باشد (Potts, 2004: 1) که در ۵۶ درجه و ۱۶ دقیقه طول شرقی و ۲۶ درجه و ۵۷ دقیقه عرض شمالی از نصف‌النهار گرینویچ قرار دارد (بلوکباشی، ۱۳۷۹: ۱۱). به طور کلی وسعت آن، ۱۴۶۴/۹۱ کیلومترمربع است و در مدخل ورودی خلیج فارس در دهانه تنگه هرمز قرار گرفته است (سنائی‌فرد، ۱۳۸۹: ۲۵۴). این جزیره از شمال شرق به جزیره هرمز، از شرق به جزیره لارک، از جنوب به جزیره هنگام و از جنوب غرب به جزایر تنب بزرگ، کوچک و ابوموسی محدود می‌گردد (زعیمی، ۱۳۸۱: ۲۱)، (تصویر ۳).

زمین‌شناسی منطقه

همان‌طور که پیش از این ذکر شد، مطالعات پتروگرافی امکان مقایسه ویژگی‌های سفالینه‌ها با زمین‌شناسی منطقه را فراهم می‌کند؛ بنابراین در ادامه به صورت اجمالی به زمین‌شناسی منطقه پرداخته خواهد شد. منطقه مورد مطالعه در استان



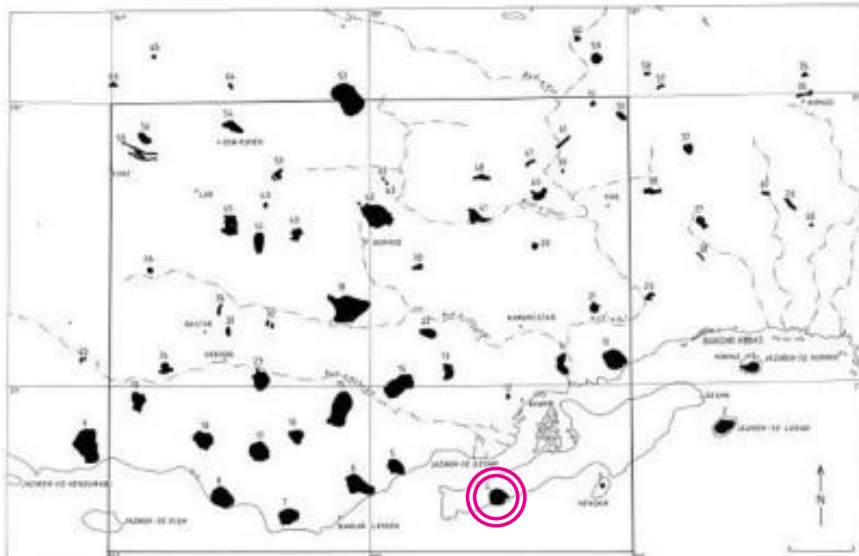
تصویر ۳. نقشه ماهواره‌ای جزیره قشم (www.google.com/earth).

هرمزگان در جنوب ایران قرار دارد. بخش شمالی خلیج فارس قسمتی از بخش جنوب شرقی زون ساختاری زاگرس را تشکیل می‌دهد که با روند کمربند چین‌خورده راندگی شمال غربی- جنوب شرقی در اثر آخرین فاز کوه‌زایی آلپین در پلیو پلیستوسن چین‌خورده و دگر ریخت شده است (درویش‌زاده، ۱۳۸۹: ۱۱۳). سازنده‌های زمین‌شناسی این کمربند ممکن است محدوده سنی پالئوزوئیک پیشین تا ترشیری را داشته باشند، این سازنده‌ها از دیابیرهای نمکی منسوب به سری هرمز با سن پرکامبرین^۵ تا پالئوزوئیک پیشین^۶ و سازندهایی با سن ترشیری را شامل می‌شود (همان: ۱۹۰).

سری هرمز شامل تشکیلات تبخیری و به‌ویژه نمکی نسبتاً ضخیمی است که جزو قدیمی‌ترین سنگ‌های تبخیری در ایران به‌شمار می‌رود و به‌صورت گنبد‌های نمکی در هسته تأقدیس، پهلوی چین، ناودیس و گاه در امتداد شکستگی‌ها در زون زاگرس چین‌خورده و جزایر خلیج فارس بالا آمده است. سری هرمز برگرفته از نام جزیره هرمز است که خود یک نمونه از گنبد‌های نمکی رخنمون یافته از این سری تبخیری است (اکبری و همکاران، ۱۳۸۹: ۳۱۱). سری هرمز با ضخامت تقریبی ۱۰۰۰ متر (Kent, 1970: 64) اساساً از نهشته‌های تبخیری تشکیل یافته است؛ هرچند در گنبد‌های نمکی هرمز سنگ‌های آتش‌فشانی متنوع شامل: ریولیت، ایگنیمبریت، داسیت، آندزیت و حتی بازالت و اسپلیت، و سنگ‌های رسوبی نظیر: دولومیت، ماسه‌سنگ و آهک و... نیز دیده می‌شود (اکبری و همکاران، ۱۳۸۹: ۳۱۱). «میثمی» به بررسی موقعیت زمین‌شناسی و کانسارهای معدنی جزیره هرمز در خلیج فارس پرداخته و بیان می‌کند که جزیره هرمز یک گنبد نمکی است که در مدخل خلیج فارس واقع شده و این گنبد نمکی با تشکیلات دیگر تقریباً دارای ساختمان منحدالمركزی است. این جزیره از داخل به خارج شامل سنگ‌های تبخیری، سنگ‌های آذرین و سنگ‌های رسوبی است که آخرین بخش متعلق به زمان نئوژن و به‌ویژه دوره‌های میوسن و پلیوسن تا عهد حاضر می‌باشد. این مجموعه را «سری هرمز» می‌نامند. این سری در گذشته به زمان‌های تریاس، اولیگوسن و سرانجام به کامبرین نسبت داده‌اند. میثمی معتقد است که اشتوکلین با توجه به سن نسبی این سنگ‌ها، اصطلاح سری هرمز را فقط در مورد سنگ‌های تبخیری صادق دانسته است. نتایج حاصل از مطالعات صورت گرفته توسط میثمی نشان می‌دهد که در تاریخ زمین‌شناسی هرمز، دو فاز آتش‌فشانی وجود داشته است؛ مرحله اول، مربوط به قبل از پرمین می‌باشد که به حالت قلیایی بوده؛ و مرحله دوم که در دوره تریاس فوقانی رخ داده است، به دلیل تغییرات چینه‌نگاری و سیستم روزاندگی جدید تشکیلات دارای خصلت اسیدی هستند (میثمی، ۱۳۹۰: ۱-۶).

به‌طور کلی از لحاظ بافت پترولوژی منطقه، ریولیت، تراکیت، بازالت‌های تجزیه شده، دیاباز این جزیره مینرالیزاسیون کانی‌های حرارت بالا از قبیل پیروکسن، آمفیبول و الیژیست^۷، کوارتز و پیریت در حفره‌ها و شکستگی‌های سنگ‌های آذرین قابل مشاهده است؛ هم‌چنین در سنگ‌های رسوبی قدیمی این جزیره، کانی‌ها در جازا نظیر: دولومیت، پیریت و کوارتز به وفور یافت می‌شود (www.Hrmzgan.frw.org.ir).

واحدهای منسوب به سری هرمز نیز تحت عنوان «کوه نمکی» یا «کوه نمکدان» در جنوب غربی جزیره قشم رخنمون دارد (تصویر ۲). ارتفاع این کوه مخروطی شکل تا ۳۹۷ متر می‌رسد. ساختار نمکی این کوه از انباشته شدن صخره‌های آذرین با رسوبات تشکیل شده است. «بوساک» و همکارانش در مطالعه‌ای تحت عنوان «هسته‌های نمکی شرق زاگرس» به بررسی گنبد‌های نمکی محدوده زاگرس پرداخته‌اند (Bosák et al., 1998: 6)، (تصویر ۴).



تصویر ۴. موقعیت گنبد نمکی نمکدان و گنبد‌های نمکی زاگرس و محدوده مورد مطالعه (Bosák et al., 1998: 6).

هم‌چنان‌که در تصویر ۴ مشاهده می‌شود، تمرکز گسترده‌ای از دیپیرهای نمکی در محدوده مورد مطالعه و هم‌جوار آن مشاهده می‌شود. بوساک و همکارانش به ساختار گنبد نمکدان در جزیره قشم و گنبد نمکی هرمز در جزیره، به شرح ذیل اشاره می‌نمایند.

گنبد نمکی نمکدان

از نظر ویژگی‌های سنگ‌شناختی سطح عمده ناحیه پوشیده شده روی هسته نمکی نمکدان، به‌طور محلی به وسیله پوشش قهوه‌ای به ضخامت در حدود ۵ متر پوشیده شده است که از گچ با مخلوطی از ماسه‌های ریزدانه به احتمال زیاد با منشأ بادی تشکیل شده است. ماسه‌سنگ‌های سری هرمز به وسیله شیل‌های کمی سبزرنگ تا کمی قرمز رنگ، ماسه‌سنگ‌های رُسی تا کوارتزی، چرت، شیل‌های زغالی به‌طور محلی مشخص است. شیل‌های سیاه‌آهکی نیز وجود دارند و در جاهایی به آهک‌های دولومیتی و استروماتولیتی مبدل می‌شوند. کنگلومرایی با میان لایه‌هایی از ژئوپس و مارن‌های ژئوپسی-آهنی به‌طور معمول رایج است. سنگ‌های آتشفشانی عمدتاً به صورت آندزیت و ریولیت می‌باشند که به‌طور اولیه دگرسان شده و سپس سیلیسی و هماتیتی شده‌اند. انواع ریزدانه^۱ تا توده‌ای نادر می‌باشند. سنگ‌های اسیدی با ماهیت منشأ توف^۲ سبزرنگ، کمتر با رنگ‌های متنوع، به‌طور استثنایی قهوه‌ای متمایل به زرد لامینه‌ای تا آلتره حاوی سولفیدهای پیریت و کالکوپیریت

می‌باشند که عمدتاً لیمونیتی شده‌اند. سولفیدها هم‌چنین در سنگ‌های بازیکتر با منشأ توف و با رنگ سبز، نیز مشاهده می‌شوند. در حواشی هسته نمکی افزایش لیمونیتی‌شدن مشاهده می‌شود (Bosák et al., 1998: 13-14).

سفال‌های گونه منقوش بدون لعاب دوران اسلامی جزیره قشم

سفال گونه منقوش قشم، سفالی بدون لعاب است که با دست یا با استفاده از چرخ سفالگری کند و به شکل دیگچه‌های پخت‌وپز، کاسه یا کوزه ساخته شده است. بدنه این سفال به رنگ قرمز آجری تا سیاه یا خاکستری است و سطحی خشن دارد. خمیره این سفال حاوی مقادیر زیادی ماده چسباننده به رنگ قرمز تیره، قهوه‌ای و سفید با درشتی دانه‌های میان ۲-۸ میلی‌متر قطر است (Kennet, 2004: 70). فراوانی این گونه سفال در محوطه‌های اسلامی جزیره قشم به خصوص از دوران صفویه تا قاجاریه نشان می‌دهد که تولید این گونه در دوره‌های یادشده گسترش و تبدیل به یکی از کالاهای اصلی برای تجارت شده و تکه‌سفال‌های منقوش مربوط به این دوران از سرتاسر نواحی پیش‌گفته یافت شده است (خسروزاده و مرتضایی، ۱۳۹۴: ۶۹).

هنوز هیچ محوطه‌ای مربوط به این دوره در سواحل ایرانی خلیج فارس کاوش نشده است و به همین دلیل شناخت پژوهشگران از تغییرات کمی صورت گرفته در مجموعه‌های سفالی مربوط به دوره‌های مختلف بسیار اندک است؛ با این حال مطالعه مجموعه سفال سطحی جمع‌آوری شده در بررسی قشم، نشان می‌دهد تجارت این گونه سفال در سطح وسیعی وجود داشته است. این مسأله در سواحل جنوبی خلیج فارس براساس پژوهش‌های باستان‌شناسی هم‌چون «کینت» در امارات متحده عربی نیز ثابت شده است (Kennet, 2004: 70).

با توجه به پراکندگی گسترده سفال منقوش در سواحل شمالی و جنوبی خلیج فارس، احتمالاً این گونه سفال در خلیج فارس به‌عنوان یک کالا در یک تجارت محدود و محلی بین محوطه‌های شمال و جنوب خلیج فارس مبادله می‌شده است. این امر احتمالاً به دلیل جنس و مرغوبیت این گونه سفال و کالاهای و موادی بوده که به وسیله آن‌ها حمل می‌شده است.

به دلایل پیش‌گفته، لزوم انجام پژوهشی جامع بر روی سفالینه‌های گونه منقوش مهم‌ترین و بزرگ‌ترین جزیره خلیج فارس (جزیره قشم) بیش از پیش حس می‌شود؛ لذا انجام مطالعات و آزمایش‌های پتروگرافی بر روی ۱۴ نمونه این سفال نیز در همین راستا صورت پذیرفت تا مطالعات تطبیقی آتی به منظور درک ارتباط فرهنگی و با محوریت این گونه سفال، میان سواحل شمالی و جنوبی با سهولت بیشتری میسر گردد.

بحث و تحلیل نتایج پتروگرافی سفال‌های گونه منقوش بدون لعاب دوران اسلامی جزیره قشم

برای پتروگرافی سفال‌ها ۱۴ نمونه سفال منقوش بدون لعاب از جزیره قشم که

مربوط به دوران تیموری تا قاجار بودند، در اختیار آزمایشگاه پتروگرافی دانشکده منابع طبیعی و علوم زمین دانشگاه شهرکرد در ایران قرار گرفت (جدول ۱). طبق نتایج مطالعه نمونه‌ها اجزاء پیرکننده براساس منشأ به دو گروه: (۱) با منشأ آذرین یا متامورفیک شامل قطعات: کوارتز، فلدسپات، فلدسپات پلاژیوکلاز و پیروکسن و به ندرت میکا، (۲) با منشأ رسوبی شامل قطعات دولومیت، آهک میکرایتی^۱، سیلتستون، آهک فسیل دار به ندرت ماسه سنگ تقسیم نمود؛ هم‌چنین قطعات فسیل شامل: فسیل‌های آراگونیتی، فرامینیفر و جلبک نیز به همراه قطعات آهک مشاهده می‌گردد که از سازندهای کربناته موجود در محل تولید سفال نشأت گرفته‌اند^{۱۱}.

جدول ۱. جدول مشخصات نمونه‌های آزمایشی سفالینه‌های منقوش بدون لعاب دوره اسلامی جزیره قشم (نگارندگان، ۱۳۹۹). ▼

ردیف	محوطه: شماره نمونه	مختصات	نوع قطعه	نوع ساخت	رنگ خمیره	ماده چسباننده	قدمت
۱	برکه خلف ۱: ۱	E: ۵۶° ۰۸' ۳۱/۱۲" N: ۲۶° ۵۲' ۲۵/۰۲"	لبه	چرخ‌ساز	سفال قرمز با پوشش سیاه یا قهوه‌ای، سیاه و قرمز، یا قهوه‌ای قرمز	شن و آهک	صفویه
۲	برکه خلف ۲: ۱	E: ۵۶° ۰۸' ۳۱/۱۲" N: ۲۶° ۵۲' ۲۵/۰۲"	لبه	چرخ‌ساز	سفال قرمز با پوشش سیاه یا قهوه‌ای، سیاه و قرمز، یا قهوه‌ای قرمز	شن و آهک	صفویه
۳	برکه خلف ۳: ۱	E: ۵۶° ۰۸' ۳۱/۱۲" N: ۲۶° ۵۲' ۲۵/۰۲"	لبه	چرخ‌ساز	سفال قهوه‌ای	شن و آهک	صفویه
۴	کولقان: ۴	E: ۵۶° ۱۵' ۱۵/۷۸" N: ۲۶° ۵۸' ۱۲/۸۴"	لبه	دست‌ساز	نخودی	شن ریزودرشت	تیموری
۵	سمر ۲: ۵	E: ۵۶° ۰۵' ۱۸/۷۲" N: ۲۶° ۵۶' ۵۵/۸۶"	لبه	چرخ‌ساز	سفال قرمز با پوشش سیاه یا قهوه‌ای، سیاه و قرمز، یا قهوه‌ای قرمز	شن ریزودرشت	صفویه
۶	سمر ۲: ۶	E: ۵۶° ۰۵' ۱۸/۷۲" N: ۲۶° ۵۶' ۵۵/۸۶"	لبه	دست‌ساز	نخودی	شن و آهک	صفویه
۷	موزن: ۷	E: ۵۶° ۰۴' ۳۰/۳" N: ۲۶° ۵۶' ۴/۶۸"	لبه	چرخ‌ساز	سفال نارنجی	شن ریزودرشت	قاجاریه
۸	طلاگور: ۸	E: ۵۶° ۰۴' ۳۰/۳" N: ۲۶° ۵۶' ۴/۶۸"	لبه	دست‌ساز	نخودی	شن ریزودرشت	صفویه
۹	طلاگور: ۹	E: ۵۶° ۰۳' ۲۲/۸" N: ۲۶° ۵۵' ۳۲/۵۸"	لبه	چرخ‌ساز	نارنجی	شن ریزودرشت	صفویه
۱۰	طلاگور: ۱۰	E: ۵۶° ۰۳' ۲۲/۸" N: ۲۶° ۵۵' ۳۲/۵۸"	لبه	چرخ‌ساز	نارنجی	شن ریزودرشت	صفویه
۱۱	رمکان: ۱۱	E: ۵۶° ۰۱' ۵۹/۵۸" N: ۲۶° ۵۲' ۱۷/۰۱"	لبه	چرخ‌ساز	سفال قهوه‌ای	شن ریزودرشت	صفویه
۱۲	زیرانک: ۱۲	E: ۵۶° ۰۳' ۳۳/۲۴" N: ۲۶° ۵۱' ۲۷/۴۸"	لبه	چرخ‌ساز	خاکستری	شن ریزودرشت	صفویه
۱۳	نخل گل: ۱۳	E: ۵۶° ۰۷' ۱۰/۰۲" N: ۲۶° ۵۱' ۱۴/۵۸"	لبه	چرخ‌ساز	سیاه	شن ریزودرشت	صفویه
۱۴	برکه خلف ۲: ۱۴	E: ۵۶° ۰۹' ۳۱/۱۸" N: ۲۶° ۵۳' ۱۰/۰۸"	لبه	چرخ‌ساز	سفال نارنجی	شن ریزودرشت و آهک	صفویه

نکته جالب توجه این است که بافت تمام نمونه‌ها به صورت پورفیری می‌باشد. همان‌طور که در جدول (۲) قابل مشاهده است، متداول‌ترین کانی، کوارتز می‌باشد. تمام نمونه‌ها به جز نمونه شماره ۱۴ و ۵ دارای کوارتز می‌باشند، تمامی نمونه‌ها به جز نمونه شماره ۹ اندازه کوارتز ۱۲۵-۶۲۵ میلی‌متر می‌باشد؛ اما وجود برخی کانی‌ها و سنگ‌های متفاوت در نمونه‌ها قابل توجه است. تمامی نمونه‌ها به جز نمونه شماره ۶ دارای grog هستند، آهک غالب نمونه‌ها تخریب شده است که این در نتیجه پخت در درجه بالای ۸۰۰ درجه سانتی‌گراد و یا سوخت مواد آلی می‌باشد. بافت تمام سفال‌ها پورفیری است. در غالب نمونه‌ها آهک تخریب شده است و کلسیت از بین رفته است. این کانی در دمای حدود ۸۰۰ درجه از بین می‌رود (Emami, 2010: 275; Rothossi, 2010: 856). شکل کوارتز تمام نمونه‌ها به جز نمونه شماره ۷ کوارتزها به صورت نیمه‌زاویه است سطح غالب نمونه‌ها دارای اکسید آهن می‌باشد.

نمونه‌ها مقایسه و گروه‌بندی شدند. گروه‌بندی نمونه‌های سفالی به دلیل شباهت بسیارشان مشکل می‌باشد. نمونه‌های مورد مطالعه براساس شباهت‌ها و تفاوت‌های کانی‌شناسی به شش گروه تقسیم شدند. به خصوص نمونه‌های ۱، ۲، ۳، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲ و ۱۴ مشابه یکدیگرند؛ فقط در برخی موارد جزئی تفاوت دارند؛ نمونه یک به دلیل وجود مقدار بسیار اندکی فلدسپات و نمونه سه به دلیل وجود ماسه سنگ کمی متفاوت است. نمونه‌های ۴، ۵، ۶ و ۸ با دیگر نمونه‌ها متفاوت هستند و هرکدام در گروهی جداگانه قرار گرفتند. یک گروه هم نمونه ۷ و ۱۳ می‌باشد. در ادامه به بررسی نمونه‌ها پرداخته خواهد شد (جدول ۳).

گروه ۱: نمونه شماره ۱، ۲، ۳، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲ و ۱۴ تقریباً مشابه هم می‌باشند. این نمونه‌ها دارای بافت پورفیری هستند. اجزا پرکننده آن‌ها کوارتز، grog و آهک ریزبلور با اندازه ۶۲۵ - ۲/۵ میلی‌متر با فراوانی ۲۵٪ - ۷/۵٪ می‌باشد. کوارتز به صورت نیمه‌زاویه دار هستند. فراوانی کوارتز موجود در نمونه‌ها ۱٪ - ۱۰٪ می‌باشد. قطعات grog متشکل از قطعات زاویه دار، گراول‌های رُسی و قطعات سیلتستون می‌باشد. grog نمونه سه به صورت شیل مشاهده شد. ابعاد قطعات grog با ابعاد ۱۲۵/۱ تا ۲/۱ و فراوانی ۱۵٪ تا ۳۰٪ می‌باشد. نمونه‌ها دارای حفره‌های فراوان ناشی از انحلال آهک‌های ریزبلور با ابعاد ۲۵/۲ تا ۲ میلی‌متر با فراوانی متغیر بین ۱٪ تا ۵٪ هستند. در نمونه ۲ و ۳ اکسید آهن نیز وجود دارد. نمونه ۹ و ۱۰ و قطعات grog نمونه ۱۴ نیز زمینه آغشته به اکسید آهن می‌باشد. تمامی نمونه‌ها آهک دچار تخریب شده است. قطعات آهک با ابعاد متغیر ۶۲۵/۰ تا ۲/۱ با فراوانی متغیر ۲۵٪/۵ تا ۷/۵٪ می‌باشند. تفاوت اندکی که وجود دارد این است که نمونه شماره ۱ دارای اندکی فلدسپات است و در نمونه شماره ۳ به ندرت ماسه سنگ با سیمان رُسی مشاهده شد. نمونه ۱۲ دارای میکا می‌باشد. نمونه ۱۴ دارای مقادیر خیلی جزئی فلدسپات پلاژیوکلاز خیلی ریزبلور تا ریزبلور با ابعاد ۶۲۵/۰ تا ۲۵/۱ و فراوانی ۲۵٪ می‌باشد. کلسیم کربنات در ماتریکس‌های رُسی در دمایی بین ۶۵۰ تا ۷۵۰ درجه سانتی‌گراد شروع به تجزیه می‌کند. این فرآیند در دمای ۸۰۰ درجه بیشتر شده و تقریباً در دمای

جدول ۲. جدول ترکیب کانی‌های سفالینه‌های مورد آزمایش جزیره قشم (نگارندگان، ۱۳۹۹).

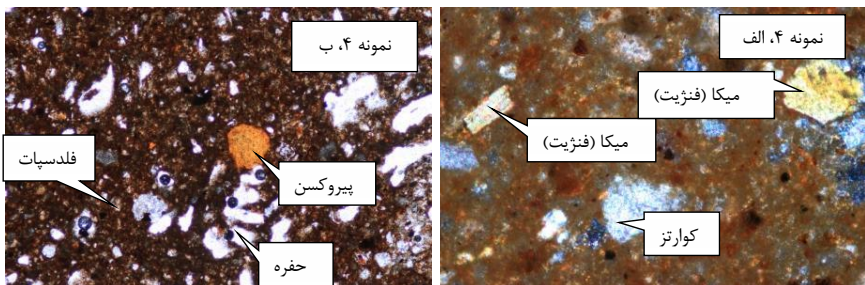
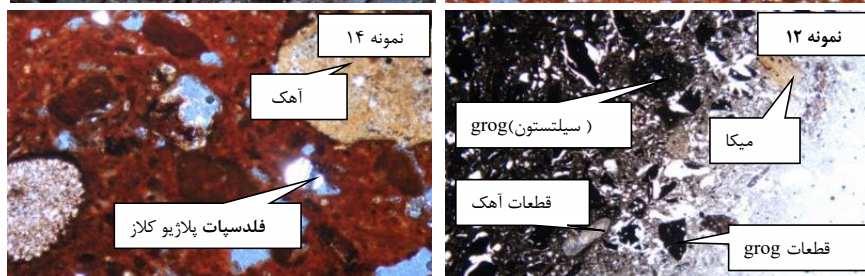
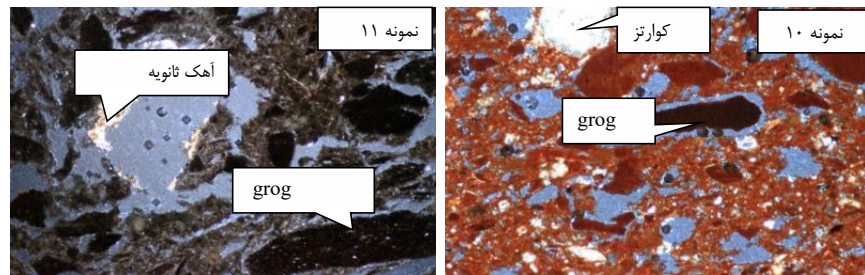
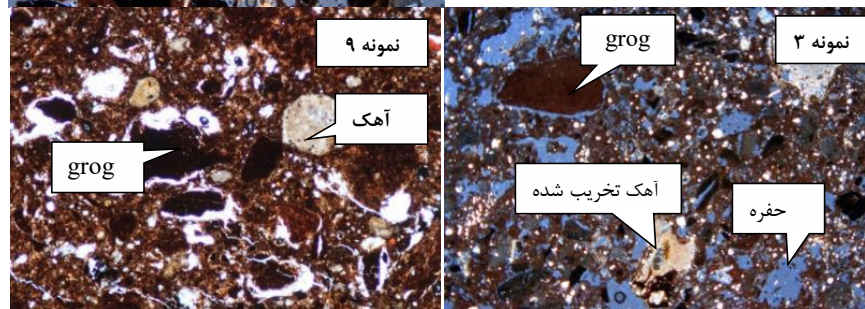
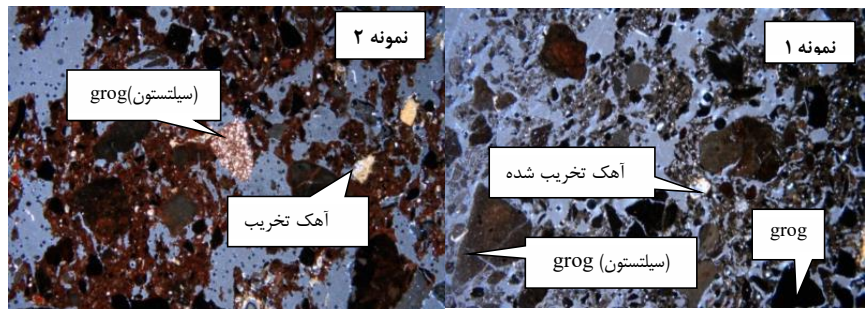
Texture	V-Rock ^{۱۲}	Dol	PX	Mica	Ss	PLG	Ls	PL	FSP	QTZ	Grog	محوطه / شماره نمونه
Porphyries							*		*	*	*	برکه خلف ۱:۱
Porphyries							*			*	*	برکه خلف ۱:۲
Porphyries					*		*			*	*	برکه خلف ۱:۳
Porphyries			*	*					*	*	*	کولقان: ۴
Porphyries								*	*		*	سمر ۲: ۵
Porphyries				*		*			*	*		سمر ۲: ۶
Porphyries			*				*			*	*	موزن: ۷
Porphyries		*				*	*			*	*	طلاگور: ۸
Porphyries							*			*	*	طلاگور: ۹
Porphyries							*			*	*	طلاگور: ۱۰
Porphyries							*			*	*	رمکان: ۱۱
Porphyries				*			*			*	*	زیرانک: ۱۲
Porphyries	*		*				*			*	*	نخل گل: ۱۳
Porphyries							*		*		*	برکه خلف ۲: ۱۴

QTZ= Quartz, FSP= Plagioclase feldspar, PX= Pyroxene, V-Rock= Volcanic Rock, Dol= Dolomite, PL= Plagioclase, Ls= Limestone, Ss= sandstone.

مشخصات پتروگرافی سفال‌ها	شماره نمونه	گروه
QTZ, Grog, Ls	1,2,3, 9,10,11,12,14	1
QTZ, Grog, FSP, Mica, PX	4	2
Grog, FSP, PL	5	3
QTZ, FSP, PLG, Mica	6	4
Grog, QTZ, Ls, PX	7,13	5
Grog, QTZ, Ls, PLG, Dol	8	6

جدول ۳. گروه‌بندی نمونه سفال‌ها براساس مشخصات پتروگرافی (نگارندگان، ۱۳۹۹).

► تصویر ۵. پتروگرافی نمونه شماره ۱: قطعات grog شامل قطعات رُسی و سیلتستون و قطعات آهک تخریب‌شده که بقایایی از آن در داخل و حاشیه حفرات موجود است، در XPL در بزرگ‌نمایی 1.25X. نمونه شماره ۲: قطعات grog شامل سیلتستون و قطعات رُسی، در XPL در بزرگ‌نمایی 1.25X. نمونه شماره ۳: قطعات آهک تخریب‌شده و قطعات grog، تصویر در XPL، تصویر با بزرگ‌نمایی 1.25X. نمونه شماره ۹: قطعات آهک و grog در PPL با بزرگ‌نمایی 4X. نمونه شماره ۱۰: نمایی از مقطع نازک دارای حفرات و ماده پرکننده شامل قطعات آهک تخریب‌شده و قطعات grog، تصویر در XPL، با بزرگ‌نمایی 4X می‌باشد. نمونه شماره ۱۱: قطعات آهک تخریب‌شده و هم‌چنین قطعات grog (سیلتستون)، تصویر در XPL، در بزرگ‌نمایی 4X. نمونه شماره ۱۲: تصویر کلی از مقطع شامل، قطعات آهک گرد شده و میکا و قطعات فراوان grog در زمینه رُسی-سیلتي، تصویر در نور PPL، با بزرگ‌نمایی 1.25X. نمونه شماره ۱۴: تصویر کلی از مقطع شامل قطعات آهک ماسه‌ای گرد شده و نسبتاً تخریب‌شده و فلدسپات پلاژیوکلاز با ماکل پلی‌سنتتیک، تصویر در XPL، با بزرگ‌نمایی 10X (نگارندگان، ۱۳۹۹).



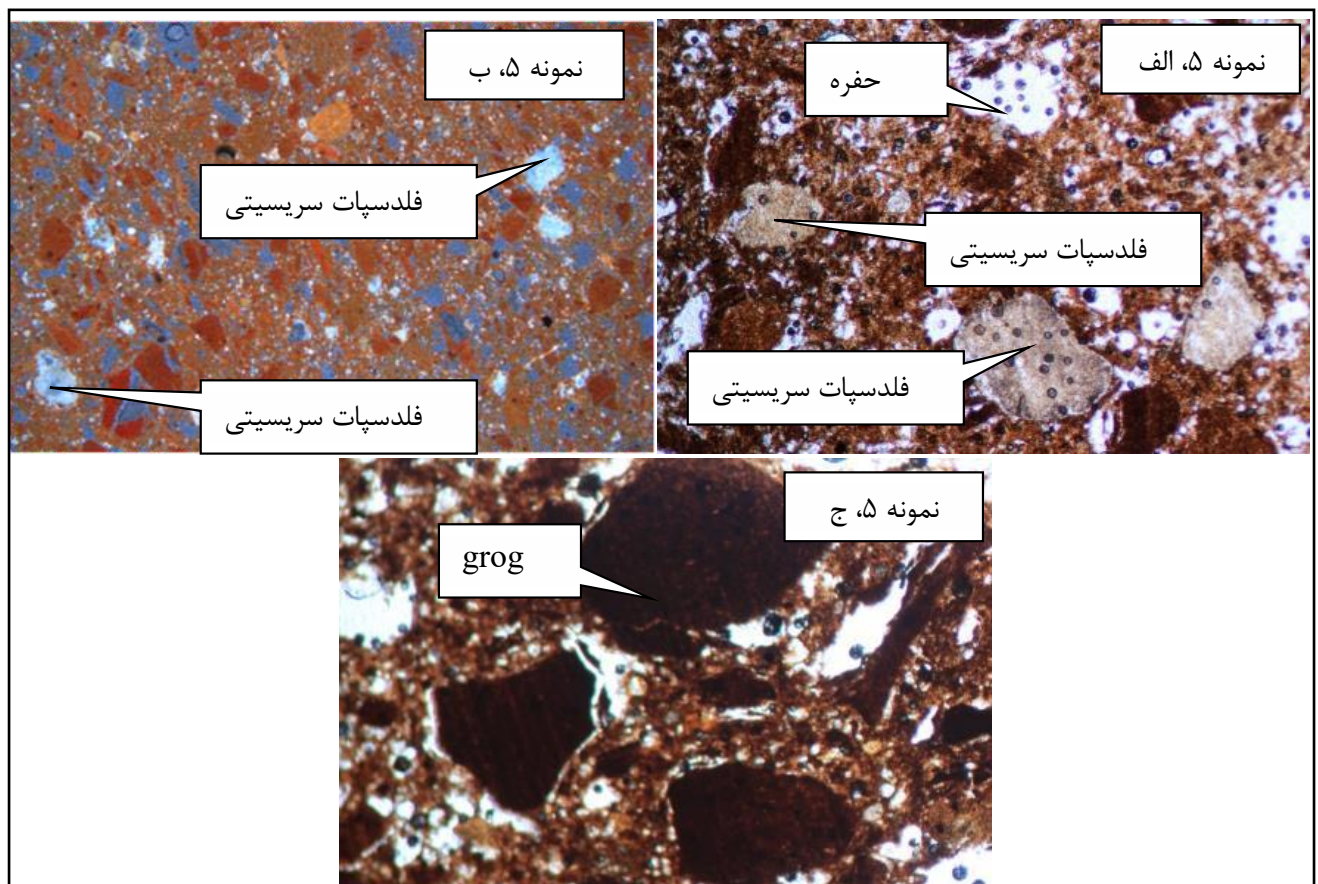
► تصویر ۶. پتروگرافی نمونه شماره ۴: الف) قطعات میکا (فنزیت) کلریتی شده و کوارتز در XPL در بزرگ‌نمایی 20X، ب) قطعات پيروکسن و فلدسپات سریسیتی شده، تصویر در PPL در بزرگ‌نمایی 4X (نگارندگان، ۱۳۹۹).

۹۰۰ درجه کلسیت باقی مانده از بین می‌رود (افشاری نژاد، ۱۳۹۴: ۵۶). شاهدهی دیگر در پخت رنگ میکا می‌باشد که رنگ زردرنگ میکا حاکی از درجه حرارت بالای ۹۰۰ درجه سانتی‌گراد دارد و رنگ قرمز حاکی از درجه حرارت ۸۰۰-۹۰۰ درجه سانتی‌گراد دارد (Deer & Zuzmann, 1997: 83).

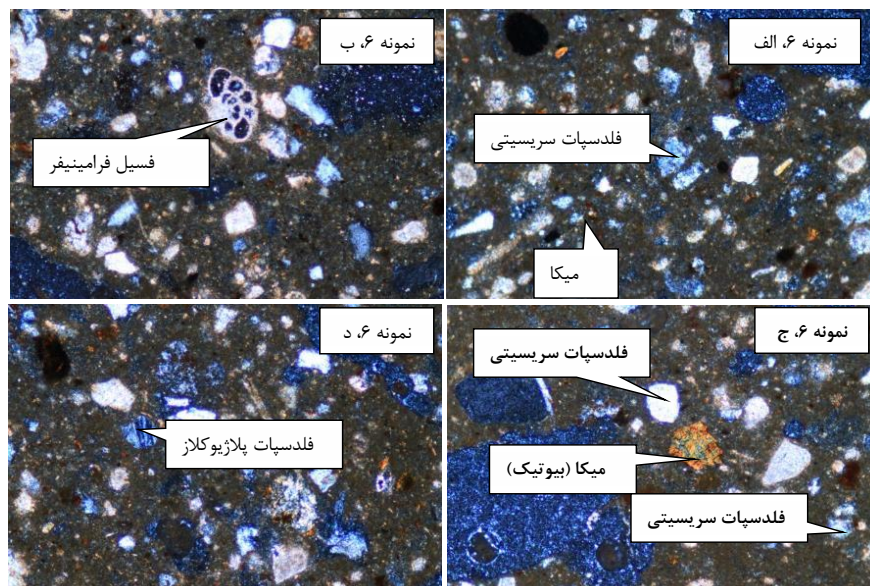
گروه ۲: نمونه شماره ۴ دارای بافت پورفیری است، زمینه دارای حفره‌های انحلالی ناشی از سوخت مواد آلی و آغشته به اکسید آهن است. اجزا پرکننده آن کوارتز، فلدسپات، قطعات grog، قطعات پیروکسن و به ندرت میکا می‌باشد. کوارتز به صورت منوکریستال و هم‌چنین میکروکریستال خیلی ریزبلور تا ریزبلور با فراوانی ۲۵٪ می‌باشد. کوارتز به صورت نیمه زاویه دار است. فلدسپات با ابعاد ۱۲۵/۱ - ۲/۱ میلی‌متر با فراوانی ۵٪ می‌باشد. قطعات میکا نیز دارای آلتراسیون کلریتی می‌باشد.

گروه ۳: نمونه شماره ۵ دارای بافت پورفیری است. زمینه دارای حفره‌های انحلالی ناشی از سوخت مواد آلی است. زمینه به شدت آغشته به اکسید آهن است. اجزا پرکننده آن شامل قطعات grog، فلدسپات و پلاژیوکلاز می‌باشد. قطعات grog دارای ابعاد متغیر از ۲۵/۱ تا ۱ میلی‌متر می‌باشد که ۳۰٪ تا ۳۵٪ حجم قطعات را تشکیل می‌دهد. قطعات فلدسپات با ابعاد ۸/۱ تا ۶۲۵/۰ و فراوانی ۱٪ مشهود است. قطعات فلدسپات دچار آلتراسیون شده و سیریسیتی شده است و به ندرت قطعات پلاژیوکلاز با ماکل پلی‌سنتتیک نیز مشاهده می‌شود.

تصویر ۷. پتروگرافی نمونه ۵: الف) قطعات فلدسپات سیریسیتی شده، در PPL با بزرگ‌نمایی 4X، ب) قطعات فلدسپات سیریسیتی شده، در XPL با بزرگ‌نمایی 1.25x، ج) قطعات grog در PPL با بزرگ‌نمایی 4X (نگارندگان، ۱۳۹۹).



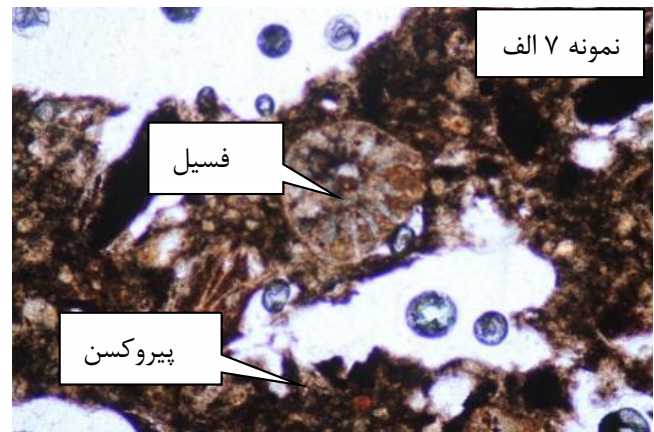
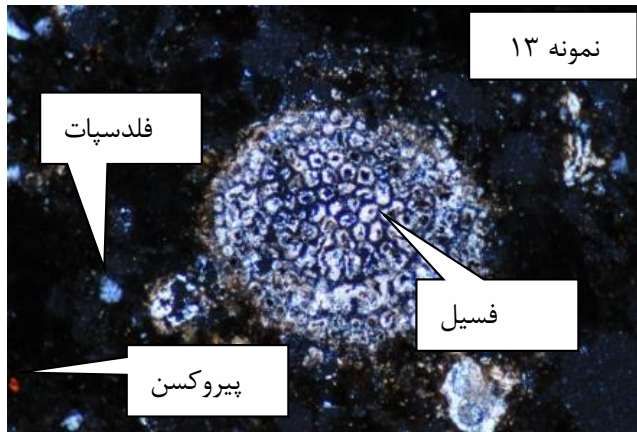
گروه ۴: نمونه شماره ۶ دارای بافت پورفیری است، زمینه دارای حفره‌های انحلالی کمتری نسبت به نمونه‌های دیگر است. اجزا پرکننده شامل کوارتز خیلی ریزبلور، به ندرت قطعات فلدسپات پلاژیوکلاز، فلدسپات، به طور عمده قطعات آهک ریزبلور، به ندرت قطعات میکا می‌باشد. قطعات آهک این نمونه برخلاف نمونه‌های قبلی فاقد آثار و شواهد تخریب است که نشان‌دهنده پخت کمتر از ۸۰۰ درجه سانتی‌گراد است. این قطعات با ابعاد ۰/۰۶۲۵ تا ۱/۵ میلی‌متر و فراوانی ۳۰٪ مشاهده می‌شود. در این نمونه قطعات فسیل و فسیل فرامینیفر نیز مشهود است. قطعات فلدسپات و فلدسپات پلاژیوکلاز با ماکل پلی‌سنتتیک خیلی ریزبلور با ابعاد ۱/۲۵ و فراوانی ۵/۷٪ تا ۱۰٪ مشاهده می‌شود. بلورهای فلدسپات عمدتاً دارای آلتراسیون سریسیتی هستند. بلورهای کوارتز به صورت مونوکریستال با سطوح نیمه‌زاویه‌دار و مواردی شکسته شده می‌باشد. قطعات میکا با فراوانی ۲/۵٪ و ابعاد در حدود ۰/۰۶۲۵ تا ۱/۲۵ میلی‌متر می‌باشد. در زمینه رُسی و سیلتی، در XPL در بزرگ‌نمایی ۱۰X (د) قطعات فلدسپات پلاژیوکلاز در XPL با بزرگ‌نمایی ۱۰X.



► تصویر ۸. پتروگرافی نمونه ۶: الف) قطعات فلدسپات سریسیتی شده و به ندرت میکا در زمینه رُسی و سیلتی، تصویر در XPL با بزرگ‌نمایی ۱۰X، ب) فسیل فرامینیفر Endothyra، تصویر در XPL در بزرگ‌نمایی ۱۰X، ج) قطعات میکا و فلدسپات سریسیتی شده در زمینه رُسی و سیلتی، در XPL در بزرگ‌نمایی ۱۰X، د) قطعات فلدسپات پلاژیوکلاز در XPL با بزرگ‌نمایی ۱۰X (نگارندگان، ۱۳۹۹).

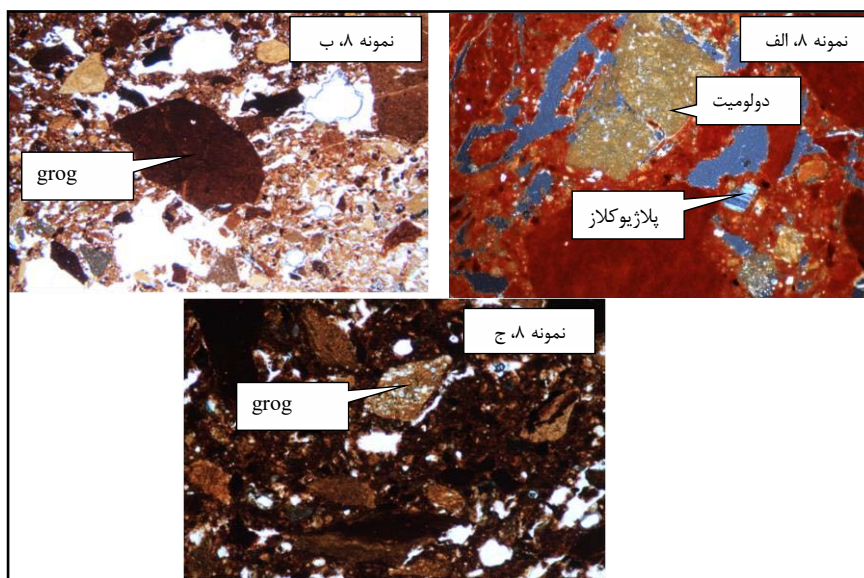
گروه ۵: نمونه شماره‌های ۷ و ۱۳ دارای بافت پورفیری است. بافت زمینه دارای حفره‌های انحلالی بسیاری است که با توجه به مشاهده بقایای کلسیت تخریب شده ناشی از انحلال کلسیت می‌باشد. اجزا پرکننده شامل کوارتز، قطعات grog، قطعات آهک ریزبلور، قطعات فسیل و به ندرت قطعات کانی‌های آذرین احتمالاً پیروکسن می‌باشند. در نمونه ۷ قطعات grog در نتیجه فرآیند پخت غنی از اکسید آهن شده‌اند و به رنگ قرمز متمایل به قهوه‌ای دیده می‌شوند. قطعات آهک ریزبلور با ابعاد ۱۵٪ در فراوانی ۲۵٪ تا ۷۵٪. به فراوانی دیده می‌شود که عمدتاً تخریب شده است. در نمونه ۷، علاوه بر گراول‌های آهکی قطعات فسیل نیز به ندرت در متن سنگ مشاهده می‌شود که حاکی از وجود سازندهای کربناته فسیل‌دار در منطقه می‌باشد. در نمونه ۱۳ در متن سنگ نیز فسیل مشاهده می‌شود. ذرات کوارتز

به صورت مونوکریستال و خیلی ریزبلور با فراوانی حدود ۵٪ تا ۷/۵٪ است که همراه با ذرات نیمه شکل دار فلدسپات دیده می‌شود. ذرات فلدسپات عمدتاً به دلیل فرسایش در محیط مرطوب سربسیتی شده‌اند.



گروه ۶: نمونه ۸، دارای پورفیری بوده و زمینه به شدت به اکسید آهن آغشته می‌باشد. دارای حفره‌های انحلالی بسیار می‌باشد. اجزا پرکننده شامل: ذرات کوارتز، فلدسپات پلاژیوکلاز، قطعات grog، قطعات دولومیتی کلسینه شده می‌باشند. ذرات کوارتز به صورت مونوکریستال خیلی ریز تا ریزبلور به شکل نیمه زاویه دار با فراوانی ۱٪ تا ۵/۲٪ می‌باشد. قطعات فلدسپات پلاژیوکلاز به ندرت با فراوانی ۱٪ مشهود است و به صورت خیلی ریز تا ریزبلور در ابعاد ۱۲۵/ تا ۲۵/ هستند. قطعات grog متشکل از قطعات زاویه دار و رُسی و به ندرت سیلتستون با ابعاد ۲۵/ تا ۳ میلی متر و فراوانی ۳۰٪ تا ۳۵٪ می‌باشد. قطعات سنگ‌های کربناته عمدتاً دولومیت و ریزبلور به ندرت آهک میکرایتی است. قطعات آهک با فراوانی ۷/۵٪ تا ۱۰٪ در ابعاد ۱ تا ۰۶۲۵/ میلی متر مشاهده می‌شود.

▲ تصویر ۹. پتروگرافی نمونه ۷: الف) فسیل و قطعات کوارتز و پیروکسن، در PPL، با بزرگ‌نمایی ۱۰X. نمونه ۱۳: قطعات فسیل (احتمالاً جلبک؟)، پیروکسن و فلدسپات، تصویر در XPL، با بزرگ‌نمایی ۱۰X (نگارندگان، ۱۳۹۹).



تصویر ۱۰. پتروگرافی نمونه ۸: الف) فلدسپات پلاژیوکلاز خیلی ریزبلور تا ریزبلور و قطعات کربناته دولومیت ریزبلور در XPL با بزرگ‌نمایی ۴X، ب) قطعات grog در PPL، با بزرگ‌نمایی ۱.۲۵X، ج) قطعه grog متشکل از سیلتستون، در PPL با بزرگ‌نمایی ۴X (نگارندگان، ۱۳۹۹).

نتیجه‌گیری

براساس نتایج به دست آمده از آزمایش پتروگرافی بر روی ۱۴ نمونه از سفالینه‌های منقوش بدون لعاب دوران اسلامی جزیره قشم، مشخص شد که سفالینه‌ها دارای اجزاء با منشأ آذرین هم‌چون: کوارتز، فلدسپات، فلدسپات پلاژیوکلاز و پیروکسن و به ندرت میکا می‌باشند. این ویژگی را می‌توان نشأت گرفته از رخنمون واحدهای گنبد نمکی متعلق به سری هرمز در حاشیه جنوب غربی جزیره دانست که در بردارنده سنگ‌های اسیدی و بازیک با منشأ آذرین و دگرگون می‌باشند و به احتمال قوی در نتیجه فرسایش این مجموعه‌ها حاصل شده‌اند. این قطعات آذرین همراه با قطعات آهکی، دولومیتی و ماسه‌سنگی (با منشأ رسوبی) حاصل از فرسایش واحدهای کربناته و ماسه‌سنگی موجود در جزیره به عنوان ماده پرکننده در تهیه سفال به کار گرفته شده‌اند.

در آزمایش‌های پتروگرافی، توصیف کانی‌های تشکیل‌دهنده اهمیت دارد؛ چراکه با شناخت آن‌ها امکان مقایسه و تطبیق میان نمونه‌ها فراهم می‌شود. براساس تطبیق‌های صورت گرفته می‌توان نمونه‌های آزمایش شده را به ۶ گروه تقسیم نمود. تمامی سفالینه‌ها دارای بافت پورفیری هستند، در نتیجه سطح سفال خشن می‌باشد. در تمامی نمونه‌ها کوارتز به صورت مونو کریستال نمایانگر هستند. نمونه‌های برکه خلف ۱، سمر ۲ و نمونه ۱ طلاگور، کوارتز حاشیه زاویه دار تا نیمه گرد شده دارند. حاشیه زاویه دار تا نیمه گرد شده، حکایت از جابه‌جایی کلیه اجزای سازنده از منشأ اولیه و یا اضافه شدن این مواد به صورت مواد کمکی می‌باشد. در رنگ‌آمیزی سفالینه‌ها نیز از اکسید آهن استفاده شده است. براساس نتایج مطالعه پتروگرافی نمونه‌ها، اجزاء پرکننده به کار رفته در این ظروف را می‌توان براساس منشأ به دو گروه با منشأ آذرین یا متامورفیک شامل قطعات: کوارتز، فلدسپات، فلدسپات پلاژیوکلاز و پیروکسن و به ندرت میکا و با منشأ رسوبی شامل قطعات: دولومیت، آهک میکرایتی (ریزبلور)، سیلتستون، آهک فسیل دار به ندرت ماسه سنگ تقسیم نمود. تمامی نمونه‌ها به جز نمونه ۶ دارای grog هستند. در مقایسه کانی‌های نمونه‌ها، تفاوت‌ها جالب توجه می‌باشند. در گروه ۱، نمونه یک مقدار اندکی فلدسپات و در نمونه سه از همان گروه، مقدار کمی ماسه سنگ دیده می‌شود. گروه ۲، نیز با دارا بودن مقداری فلدسپات، میکا و پیروکسن از دیگر نمونه‌ها متفاوت است. گروه ۳، دارای مقداری پلاژیوکلاز و فلدسپات پلاژیوکلاز می‌باشد. در گروه ۴، مقدار اندکی پلاژیوکلاز، فلدسپات و قطعات میکا موجود است. نمونه‌های گروه ۵، دارای مقداری اندکی پیروکسن و آهک می‌باشند و در گروه ۶، نیز مقداری فلدسپات پلاژیوکلاز، قطعات دولومیتی کلسینه شده مشاهده گردید.

در پاسخ به پرسش سوم نیز مطالعات پتروگرافی نشان می‌دهد در پخت سفالینه‌های این گونه، کنترل چندانی صورت نگرفته است. کانی اصلی سنگ آهک، کلسیت است؛ اگر کلسیت نبود حرارت بیش از ۸۰۰ درجه بوده است. نمونه‌های برکه خلف ۱، موزن، نمونه‌های ۲ و ۳ طلاگور، رمکان، زیرانک، نخل گل و برکه خلف ۲، کلسیت تخریب شده است و کانی‌ها، دارای تخلخل زیاد هستند که این شواهد

پخت ناکافی و در حدود ۸۰۰ درجه را نشان می‌دهند. در تمامی نمونه‌های دارای میکا (به جز نمونه ۶)، رنگ میکا زرد است و این نشان از درجه حرارت بالای ۹۰۰ درجه سانتی‌گراد دارد؛ بنابراین می‌توان گفت غالب سفال‌ها از کیفیت ساخت مناسبی برخوردار هستند.

سپاسگزاری

نگارندگان این پژوهش از خانم دکتر ناهید شبانیان بروجنی و آقای مهندس اسماعیل مرادیان برای انجام آزمایش‌های پتروگرافی سفالینه‌های مورد پژوهش، کمال تشکر دارند.

پی‌نوشت

1. Ana Sheperd
2. مواد پرکننده یا temper
3. XPL
4. PPL
5. پروتروزوییک بالا
6. کامبرین میانی
7. پولک‌های نازک شش‌گوش با سطوح رمبوندی و بیناکوئیدی
8. احتمالاً سریانیتینیت
9. توف و توفیت
10. ریزیلور
11. از جنس فرامینیفر Endothyra متعلق به دوران پالنوزییک بالایی، دوره کربونیفر، زیر دوره میسیسیپین (۳۱۸-۳۵۹ میلیون سال قبل) می‌باشد.
12. متون اختصاری کانی‌ها برگرفته از دو مقاله لاتین (Whitney, 2010: 95-185; Chace, 1956: 712-723) است.

کتابنامه

- اکبری، سیاوش؛ درخشانی، رضا؛ و رهنما، جعفر، ۱۳۸۹، «نگرشی بر ارتباط تکتونیک و حوضه رسوبی هرمز». دانشگاه آزاد اسلامی زرنده: همایش منطقه‌ای زمین‌شناسی فلات ایران زمین، صص: ۳۱۱-۳۱۲.
- بلوکباشی، علی، ۱۳۸۵، جزیره قشم: صدف ناشکافته خلیج فارس. تهران: دفتر پژوهش‌های فرهنگی.
- خسروزاده، علیرضا؛ و مرتضایی، محمد، ۱۳۹۴، «بررسی آثار و محوطه‌های اسلامی جزیره قشم». فصلنامه علمی فنی هنری اثر، شماره ۶۹، صص: ۶۳-۷۸.
- بخت‌آور، زهرا، ۱۳۹۷، «معرفی، مطالعه و طبقه‌بندی سفالینه‌های گونه منقوش دوره اسلامی جزیره قشم». پایان‌نامه کارشناسی ارشد، به‌راهنمایی: میترا شاطری، دانشگاه شهرکرد: دانشکده ادبیات و علوم انسانی.
- زعیمی، غلامرضا، ۱۳۹۵، تنگه هرمز. تهران: دفتر پژوهش‌های فرهنگی.
- درویش‌زاده، علی، ۱۳۹۴، زمین‌شناسی ایران. تهران: امیرکبیر.
- سنائی‌فرد، یونس، ۱۳۸۹، جغرافیای نظامی ایران. تهران: چاپخانه دانشگاه افسری امام‌علی (عج).

- میثمی، علی، ۱۳۹۰، «نگاهی موقت به موقعیت زمین‌شناسی و کانسارهای معدنی جزیره هرمز در خلیج فارس». دومین همایش علوم زمین، صص: ۱-۶.

- رازانی، مهدی؛ مارتینز گونیخرو، فلی؛ منصورى اصفهانی، مهین؛ و افشاری نژاد، حکیمه، ۱۳۹۵، «آماده‌سازی مقاطع نازک از مواد متخلخل برای مطالعات با میکروسکوپ پلاریزان در باستان‌سنجی». پژوهش باستان‌سنجی، سال ۲، شماره ۲، صص: ۴۵-۶۰.

- Bosák, P.; JAROŠ, J.; Spudil, J.; Sulovský, P. & Václavek, V., 1998, "Salt Plugs in the Eastern Zagros, Iran: Results of Regional Geological Reconnaissance". *GeoLines* (Praha), No. 7, Pp: 3-174.

- De Cardi, B. & Doe, D. B., 1971, "Archaeological survey in the Northern Trucial States". *East and West*, No. 21, Pp: 225-288.

- Deer W. A.; Howie A. & Zussman J., 1997, *An interdiction to rock-forming minerals*. 17th, Longman Ltd.

- Emami, S. M. & Trettin, R., 2010, "Phase generating processes in ancient ceramic matrices through microstructure investigation with high resolution microscopy methods". *Advanced Microscopy Research*, No. 5 (3), Pp: 181-189.

- Hansman, J., 1985, *Julfar; An Arabian Port. Its Settlement and Far Eastern Ceramic Trade from the 14th to the 18th Centuries*. Royal Asiatic Society Prize Publication Fund, Vol. 22. London

- Kennet, D., 2004, *Sasanian and Islamic Pottery from Ras al-khaimah: Classification, Chronology and analysis of trade in the western indian Ocean*. Oxford; society for Arabian studies monographs N. 1, BAR International series.

- Kent P. E, 1970, "The salt of the Persian Gulf region". *Trans, Leics, Lit, Philos, Soc.*, Pp: 56-88

- Peterson, S. E. & Betancourt, P. P., 2009, *Thin-section petrography of ceramic materials*. INSTAP, Academia Press.

- Potts, D. T., 2004, "Qeshm Island". www.iranica.com

- Rathossi, C.; Pontikes, Y. & TsoilisKatagas, P., 2010, "Mineralogical difference between ancient sherds and experimental ceramics: indices for firing conditions and post burial alteration". *Proceedings of the 12th International Congress Patr as, Bulletin of the Geological Society of Greece*, Greece, Pp: 856 -865.

- Reedy C. L., 2008, *Thin-Section Petrography of Stone and Ceramic Cultura Material*. London, Archetype Publications.

- Rice, P. M., 1987, *Pottery Analysis. A Sourcebook*, Chicago and London, The University of Chicago Press.
- Riederer, J., 2004, “Thin section microscopy applied at the study of archeological ceramics”. *Hyperfine Interactions*, Pp: 143-158.
- Whitbread, I. K., 1986, “The characterization of argillaceous inclusions in ceramic thin sections”. *Archaeometry*, No. 28(1), Pp : 79–88.
- www.google.com/earth, 22/ 10/ 2018
- www.Hrmzgan.frw.org.ir, 10/ 10/ 2018