



- ۱ کاربرد تقارن در مطالعه فرهنگ و باستان‌شناسی
نسیم فیضی و حامد وحدتی‌نسب
- ۱۳ نمود عناصر یونانی در نگارندهای صخره‌ای ساسانی
سید مهدی موسوی کوهپیر، سرور خراشادی، جواد نیستانی و سید رسول موسوی حاجی
- ۲۹ حوزه گردی، کلکسیون باستان‌شناسی سیستان
رضا مهر آفرین و سید رسول موسوی حاجی
- ۳۹ مطالعه تطبیقی و تطوری نقوش هندسی در مواد باستانی و آثار هنری مازندران
رحمت عباس‌نژاد سرستی و معینه‌السادات حجازی
- ۵۱ بررسی میزان تخلخل سفال‌های دوره مس‌سنگی به منظور سنجش میزان پیچیدگی‌های اجتماعی بر مبنای تولید سفال در تپه قشلاق بیجار
عباس مترجم و احمد حیدری
- ۶۱ محوطه‌های نویافته ساسانی بخش میان‌کوه شهرستان اردل چهارمحال و بختیاری
علیرضا خسروزاده، مجید ساریخانی و زهره نیکویی
- ۷۵ بررسی و تحلیل ویژگی‌های بصری و سبک تصویری نقوش سفال‌های فرهنگ کورا-ارس (بر اساس محوطه یانیک تپه)
حمیدرضا قربانی و لیلا زنگنه
- ۸۷ پژوهشی بر وضعیت محدوده جنوبی تخت‌گاه تخت‌جمشید بر اساس شواهد نویافته باستان‌شناختی
احمدعلی اسدی

بسم الله الرحمن الرحيم

نشریه جستارهای باستان‌شناسی ایران پیش از اسلام

دو فصلنامه

جلد ۱ / شماره ۱ / پیاپی ۱ / بهار و تابستان ۱۳۹۵

شاپا: ۶۰۴۶-۲۴۷۶

شاپا الکترونیکی: ۶۰۵۴-۲۴۷۶

صاحب امتیاز: دانشگاه شهرکرد
مدیر مسئول: مجید ساریخانی
سر دبیر: مجید ساریخانی

هیأت تحریریه:

محمد مهدی توسلی	دانشیار گروه باستان‌شناسی - دانشگاه سیستان و بلوچستان
محمود حیدریان	استادیار گروه باستان‌شناسی - دانشگاه شهرکرد
علیرضا خسروزاده	استادیار گروه باستان‌شناسی - دانشگاه شهرکرد
محمد ابراهیم زارعی	دانشیار گروه باستان‌شناسی - دانشگاه بوعلی سینا
مجید ساریخانی	استادیار گروه باستان‌شناسی - دانشگاه شهرکرد
حسن فاضلی نشلی	دانشیار گروه باستان‌شناسی - دانشگاه تهران
رضا مهرآفرین	دانشیار گروه باستان‌شناسی - دانشگاه مازندران
سید رسول موسوی حاجی	دانشیار گروه باستان‌شناسی - دانشگاه مازندران
سید مهدی موسوی کوهپور	دانشیار گروه باستان‌شناسی - دانشگاه تربیت مدرس
کاظم ملازاده	دانشیار گروه باستان‌شناسی - دانشگاه بوعلی سینا
جواد نیستانی	دانشیار گروه باستان‌شناسی - دانشگاه تربیت مدرس

ویراستار علمی: علیرضا خسروزاده
ویراستار انگلیسی: محمود هاشمیان
صفحه آرایی: فاطمه قانی
شمارگان: ۵۰۰ نسخه

مدیر داخلی: محمود حیدریان
ویراستار فارسی: سعید کیانیپور
کارشناس: سعید کیانیپور
ناشر: دانشگاه شهرکرد

این نشریه با مجوز تاریخ ۱۳۹۳/۰۱/۱۹ به شماره ثبت ۹۳/۶۶۷ هیأت نظارت بر مطبوعات و وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی منتشر می‌شود.

آدرس دفتر مجله: شهرکرد، دانشگاه شهرکرد، اداره انتشارات و مجلات علمی دانشگاه شهرکرد، نشریه جستارهای باستان‌شناسی ایران پیش از اسلام

کد پستی: ۸۸۱۸۶-۳۴۱۴۱ صندوق پستی: ۱۱۵ تلفن: ۰۳۸-۳۲۳۲۴۴۰۱-۷ داخلی ۲۲۵۸ شماره: ۰۳۸-۳۲۳۲۱۶۶۹

وبگاه: journals.sku.ac.ir پست الکترونیکی: iaej@journals.sku.ac.ir

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	• کاربرد تقارن در مطالعه فرهنگ و باستان‌شناسی نسیم فیضی و حامد وحدتی‌نسب
۱۳	• نمود عناصر یونانی در نگارندهای صخره‌ای ساسانی سید مهدی موسوی کوهپیر، سرور خراشادی، جواد نیستانی و سید رسول موسوی حاجی
۲۹	• حوزه گردی، کلکسیون باستان‌شناسی سیستان رضا مهرآفرین و سیدرسول موسوی حاجی
۳۹	• مطالعه تطبیقی و تطوری نقوش هندسی در مواد باستانی و آثار هنری مازندران رحمت عباس‌نژاد سرستی و معینه‌السادات حجازی
۵۱	• بررسی میزان تخلخل سفال‌های دوره مس‌سنگی به منظور سنجش میزان پیچیدگی‌های اجتماعی بر مبنای تولید سفال در تپه قشلاق بیجار عباس مترجم و احمد حیدری
۶۱	• محوطه‌های نویافته ساسانی بخش میان‌کوه شهرستان اردل چهارمحال و بختیاری علیرضا خسروزاده، مجید ساریخانی و زهره نیکویی
۷۵	• بررسی و تحلیل ویژگی‌های بصری و سبک تصویری نقوش سفال‌های فرهنگ کورا- ارس (بر اساس محوطه یانیک تپه) حمیدرضا قربانی و لیلا زنگنه
۸۷	• پژوهشی بر وضعیت محدوده جنوبی تخت‌گاه تخت‌جمشید بر اساس شواهد نویافته باستان‌شناختی احمدعلی اسدی

راهنمای تهیه مقاله

نشریه "جستارهای باستان‌شناسی ایران پیش از اسلام"، در تمامی موضوعات مبانی نظری باستان‌شناسی، باستان‌زمین‌شناسی و مطالعات مربوط به دوران پارینه‌سنگی، باستان‌شناسی دوره‌های نوسنگی، مس-سنگ، مفرغ و آهن و فرآیند گذار به آن‌ها، دستاوردهای کاوش‌ها و بررسی‌های باستان‌شناسی مرتبط با دوره‌های پیش از تاریخ و دوران تاریخی، تاریخ‌گذاری جدید و بقایای سال‌یابی شده از محوطه‌های پیش از تاریخی و دوران تاریخی، مطالعات باستان‌سنجی و فناوری اطلاعات در حوزه مطالعات باستان‌شناسی پیش از تاریخ و دوران تاریخی، متون تاریخی و مطالعات باستان‌شناسی دوران تاریخی (ایلام، ماد، هخامنشی، پارت و ساسانی)، علوم میان‌رشته‌ای و جایگاه آن‌ها در باستان‌شناسی، باستان‌شناسی و ژنتیک، قوم باستان‌شناسی و باستان‌شناسی و علوم پایه (شیمی، فیزیک، ریاضیات و آمار و ...) مقالات پژوهشی را که قبلاً در نشریات علمی به چاپ نرسیده، و یا برای درج در آن‌ها ارسال نشده باشد، برای بررسی و داوری پذیرفته و در صورت تأیید، به‌ترتیب اولویت وصول چاپ می‌کند. پژوهش‌هایی که در چارچوب گزارش‌های پژوهشی یا در سمینارها و کنفرانس‌های علمی ارائه گردیده نیز در این نشریه قابل بررسی و چاپ است.

رعایت دستورالعمل زیر در نگارش مقاله‌هایی که برای چاپ به نشریه ارسال می‌شوند، ضروری است:

- فایل Word مقاله، براساس فرمت مجله تنظیم و از طریق سامانه نشریه به نشانی www.sku.ac.ir/iaej ارسال شود.
- مسئولیت مقاله و ترتیب نام نویسندگان بر عهده شخصی است که مقاله را برای نشریه ارسال می‌کند و کلیه مکاتبات با وی انجام خواهد شد. در صورتی که مقاله حاصل پایان‌نامه کارشناسی ارشد و رساله دکتری باشد، درج اسامی کلیه نویسندگان (دانشجو، استادان راهنما و مشاور) الزامی است.
- مقاله نباید به شکل کامل به چاپ رسیده باشد یا هم‌زمان برای چاپ به نشریات دیگر ارسال شده باشد.
- پذیرش مقاله برای چاپ پس از داوری منوط به تأیید جلسه هیأت تحریریه مجله است. در این راستا، مقاله وصولی بعد از دریافت، بررسی اولیه می‌شود و در صورت رعایت نکردن شیوه نامه نگارش، به نویسنده یا نویسندگان عودت خواهد شد. مجله در ویرایش مقالات آزاد است.

ترتیب و شرح قسمت‌های مختلف مقاله:

مقالات ارسالی شامل برگ مشخصات مقاله، عنوان، چکیده فارسی، واژه‌های کلیدی، مقدمه، مواد و روش‌ها، پیشینه و مبانی نظری (موقعیت جغرافیایی و باستان‌شناسی منطقه یا محوطه مورد مطالعه)، نتایج، بحث و نتیجه‌گیری، سپاس‌گزاری (اختیاری)؛ منابع مورد استفاده؛ عنوان، چکیده و واژه‌های کلیدی به زبان انگلیسی می‌باشد.

مشخصات مقاله: در صفحه‌ای جداگانه، در فایل نویسندگان عنوان مقاله در بالا، نام کامل کلیه مؤلفان در سطر دوم و آدرس آن‌ها شامل مرتبه علمی (کارشناس، مربی، استادیار، دانشیار یا استاد)، ارگان مربوطه، شهر محل اقامت، آدرس پست الکترونیک (E-mail) و شماره تماس مستقیم آن‌ها، به صورت فارسی و در صفحه دوم همانند صفحه اول انگلیسی درج گردد.

عنوان: عنوان مقاله حداکثر در 20 کلمه و منعکس‌کننده محتوای مقاله می‌باشد. در زیر عنوان نیازی به ذکر نام نویسندگان نمی‌باشد.

چکیده فارسی: چکیده مقاله در 250 تا حداکثر 350 کلمه، بیانگر مسئله، هدف، روش و نتایج به دست آمده و نتیجه‌گیری کلی از پژوهش است.

مقدمه: این بخش بیان کننده سوابق علمی مطالعه، ضرورت انجام و اهداف تحقیق یا مشاهده است. به همین منظور در مقدمه باید زمینه‌های قبلی پژوهش به طور مختصر بیان شود و ارتباط آن با موضوع مقاله مشخص باشد و در پایان به‌انگیزه کار انجام شده اشاره شود.

مواد و روش‌ها: این بخش باید شامل جامعه مورد بررسی، نحوه نمونه‌گیری و شرح مواد، روش‌ها و وسایل مورد استفاده به طور کامل باشد و در صورت لزوم روش‌های مشخص و تعریف شده با ذکر نام ارجاع شده باشد. روش آماری و نام نرم‌افزار مورد استفاده نیز بیان شود.

پیشینه و مبانی نظری (موقعیت جغرافیایی و باستان‌شناسی منطقه یا محوطه مورد مطالعه)

نتایج: داده‌ها و نتایج با ترتیب منطقی در متن، جداول و نمودارها، تصاویر و اشکال ارائه شود و فقط از یکی از موارد یاد شده برای ارائه اطلاعات بهره‌گیری شود و اطلاعات موجود در متن مجدداً تکرار نگردد. در صورت بهره‌گیری از حروف مخفف در تصاویر یا جداول حتماً کلمات کامل آن در متن آورده شود. در صورت اشاره به مقادیر اندازه‌گیری شده، تمامی این مقادیر باید بر اساس سیستم استاندارد بین‌المللی یا ضریب‌های ده‌گان آن‌ها باشد و واحدها به صورت حروف خلاصه شده آن‌ها و به صورت *Italic* آورده شود. از مقالات مندرج در این نشریه می‌توان به عنوان راهنمای تهیه جدول‌ها و یا ترسیم شکل‌ها استفاده کرد.

بحث: در این بخش یافته‌های مهم نویسنده یا نویسندگان آورده شود. تأکید می‌شود جنبه‌های مهم و تازه تحقیق و نتیجه‌گیری حاصل از آن نقل شود. داده‌ها یا دیگر مطالب ذکر شده در مقدمه یا نتایج تکرار نشود. علل تفاوت یا تشابه یافته‌ها با سایر منابع و تحقیقات بیان گردد. در پایان بحث در صورت لزوم فرضیه‌های جدید بیان، توجیه و پیشنهادها ارائه شود.

نتیجه‌گیری: در این بخش به صورت خلاصه، در چند خط نتیجه‌گیری کلی از پژوهش و ذکر کاربرد (یا کاربردهای) احتمالی آن ارائه می‌گردد.

سپاس‌گزاری: در صورت نیاز، این بخش حداکثر در 50 کلمه، معرف اشخاص، سازمان‌ها و نهادها، و به طور کلی اشخاص حقیقی و حقوقی مؤثر در انجام پژوهش و تشکر و قدردانی از آنان باشد.

منابع: منابع اشاره شده در متن مقاله باید قبلاً به صورت کتاب یا مقاله مندرج در یکی از مجلات علمی درآمده باشد و برای نویسنده قابل دسترسی باشد. نحوه ارجاع در متن باید با «نام نویسنده، سال و شماره صفحه» (وحدتی‌نسب و همکاران، 1389: 21؛ ساریخانی، 1386: 54 و خسروزاده، 1391: 51) باشد. فهرست منابع مورد استفاده در انتهای مقاله باید صرفاً از منابع اشاره شده در متن باشد با شماره و به ترتیب حروف الفبای نام نویسنده، برابر مثال‌های زیر یا روش به کار رفته در هر یک از شماره‌های این نشریه تهیه شده باشد، ابتدا منابع فارسی و به دنبال آن منابع خارجی آورده می‌شود.

1. علیزاده، عباس، 1380، تئوری و عمل در باستان‌شناسی (جلد اول)، پژوهشکده سازمان میراث فرهنگی، انتشارات وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی، تهران.

2. استرنبرگ، رابرت، 1387، روان‌شناسی شناختی (ویراست چهارم)، ترجمه سیدکمال‌الدین خرازی و الهه حجازی، انتشارات سمت، تهران.

3. موسوی کوهپیر، سید مهدی، محمود حیدریان، حامد وحدتی‌نسب، حمید خطیب‌شهیدی و جواد نیستانی، 1390، تحلیل نقش عوامل طبیعی در توزیع فضایی محوطه‌های باستانی استان مازندران، مجله علمی-پژوهشی پژوهش‌های جغرافیای طبیعی دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران، شماره 75 بهار 1390.

4. Hamlin, Carol, 1975, Dalma Tepe, Iran, British Institute of Persian Studies, Vol. 13: 111-127.

چکیده به زبان انگلیسی: چکیده انگلیسی مقاله در 500 تا حداکثر 600 کلمه باید به ترتیب شامل هدف، روش‌ها، نتایج به دست آمده، بحث و نتیجه‌گیری از پژوهش باشد.

واژه‌های کلیدی به زبان انگلیسی: این واژه‌ها برگردان کامل «واژه‌های کلیدی» به زبان انگلیسی هستند.

تعداد صفحات: حداکثر تعداد صفحات با رعایت فرمت مجله (شامل چکیده انگلیسی) باید 20 صفحه باشد.

لازم به ذکر است در صورت نیاز معادل لاتین برخی واژه‌ها و توضیحات اضافی را به صورت پی‌نویس در انتهای مقاله بیاورید.

بررسی میزان تخلخل سفال‌های دوره مس‌سنگی به منظور سنجش میزان پیچیدگی‌های اجتماعی بر مبنای تولید سفال در تپه قشلاق بیجار

عباس مترجم^{۱*} و احمد حیدری^۲

چکیده

تپه قشلاق در جنوب روستای چهل امیران در بخش چنگ الماس شهرستان بیجار قرار دارد. کاوش این محوطه بیانگر استقرار در دوره مس‌سنگی است که در دوره مفرغ متأخر و آهن III نیز برای مدت کوتاهی مورد استقرار قرار گرفته است. آثار دوره مس‌سنگی بخش اصلی داده‌های این محوطه است. سفال دوره مس‌سنگی این محوطه در شش گروه؛ پوشش غلیظ، بدون پوشش، نیم پوشش، پوک آشپزخانه‌ای، خاکستری و نخودی قابل تقسیم بندی است. تفاوت‌های قابل توجهی در سفال‌ها از لحاظ گروه، فرم، اندازه، ظرافت و ... مشاهده می‌شوند. به منظور تعیین تخصص گرایبی در تولید سفال‌ها با توجه به خمیره مورد استفاده برای ساخت سفال بر مبنای آزمایش‌های مکانیک سنگ، میزان تخلخل سفال‌ها با توجه به گروه تعیین شده است. نتیجه آزمایش‌ها بر مبنای تجزیه و تحلیل‌های آماری که با نرم‌افزار SPSS انجام گرفته است، تفاوت معنی‌داری در میزان تخلخل سفال گروه‌های مختلف را بین سفال گروه نخودی با سایر گروه‌ها نشان می‌دهد. به بیانی دیگر روند تولید همه سفال‌ها در دوره مس‌سنگی این محوطه بجز سفال نوع نخودی ظریف به یک شیوه طی شده است. این مسأله وجود دو شیوه متفاوت سفالگری را نشان می‌دهد. با توجه به تفاوت کامل سفال نخودی با سایر گروه‌ها، تعداد کم آن‌ها و نتایج تخلخل، شاید بتوان جنبه وارداتی بودن آن‌ها را مطرح کرد.

واژه‌های کلیدی: پیچیدگی‌های اجتماعی، تخصص گرایبی، تخلخل، تپه قشلاق بیجار، سفال دوره مس‌سنگی.

ارجاع: مترجم ع. و حیدری ا. ۱۳۹۴. بررسی میزان تخلخل سفال‌های دوره مس‌سنگی به منظور سنجش میزان پیچیدگی‌های اجتماعی بر مبنای تولید سفال در تپه قشلاق بیجار. نشریه جستارهای باستان‌شناسی ایران پیش از اسلام. (۱۱): ۵۱-۵۹.

۱- دانشجویار گروه باستان‌شناسی، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه بوعلی سینا همدان.

۲- دانش‌آموخته کارشناسی ارشد باستان‌شناسی، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه بوعلی سینا همدان.

* نویسنده مسئول: amotariem@gmail.com

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۱۲/۱۱

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۰۸/۱۵

مقدمه

امروزه بهره‌گیری از سایر علوم به منظور دستیابی به نتایج بهتر در همه رشته‌ها امری رایج است. باستان‌شناسی نیز از این امر مستثنی نیست و با بهره‌گیری از اطلاعات علوم دیگر افق‌های جدیدی را در برابر پژوهشگران گشوده است. سفال به عنوان فراوان‌ترین و پایدارترین یافته پیش از تاریخ، بیشتر از دیگر یافته‌های باستان‌شناسی مورد توجه باستان‌شناسان، انسان‌شناسان و مورخان هنر قرار گرفته است (طلایی، ۱۳۹۰: ۲۸). یک قطعه سفال متعلق به هر دوره تاریخی می‌تواند معرف فرهنگ و نحوه زندگی مردمان آن دوره باشد (کیانی، ۱۳۷۹: ۴). سفال را می‌توان بازتابی از معیشت، زیست بوم، باورها، قلمرو فرهنگی و ... در جامعه مورد مطالعه، دانست. از آنجایی که می‌توان سفال را تابعی از شرایط و ویژگی‌های جامعه سازنده آن دانست پس با بررسی دقیق آن می‌توان به بازسازی بهتری از جامعه مورد مطالعه پرداخت. تولید سفال از دوره نوسنگی شروع می‌شود و در ادوار بعدی ادامه می‌یابد. دوره مس‌سنگی به دوره‌ای اطلاق می‌شود که ضمن استقرار کامل در روستاها تولید خوراک به عنوان عامل اصلی تأمین معیشت قلمداد می‌شود بر حسب مطالعات باستان‌شناسی در شرق زاگرس مرکزی از حدود ۵۵۰۰ ق.م. تا حدود ۲۹۰۰ ق.م. تداوم داشته است (Levine & young, 1986). این دوره با افزایش پیچیدگی‌های اجتماعی و روابط بین منطقه‌ای، تخصصی شدن حرفه‌ها، آغاز فلزگری و ... شناخته می‌شود (Rothman, 1989: 279). در این دوره پیشرفت‌های قابل توجهی نیز در زمینه سفالگری روی می‌دهد و گاه از نظر جغرافیایی مناطق وسیعی را دربرمی‌گیرد؛ مثلاً می‌توان به سفال معرف فرهنگ دالما (Hamlin, 1975) یا چشمه علی (Matney, 1995) اشاره نمود که در محدوده جغرافیایی وسیعی حضور دارند. در پژوهش حاضر که به مطالعه سفال دوره مس‌سنگی تپه قشلاق تالوار در شرق استان کردستان می‌پردازد سعی بر آن شده است که با بهره‌گیری از اطلاعات علوم زمین‌شناسی و آمار به بازسازی روشن‌تری از جامعه مورد مطالعه پرداخته شود. بدین منظور با انجام آزمایش و تحلیل‌های آماری بر روی میزان تخلخل سفال تلاش شده است تا با تعیین نوع خمیره مورد استفاده برای سفال در هر گروه میزان تخصصی شدن سفال در آن جامعه مورد بررسی قرار بگیرد. روند افزایش تخصص در

جامعه می‌تواند نشانگر افزایش پیچیدگی‌های اجتماعی باشد؛ لذا می‌توان قدمی بزرگ در شناخت جامعه مورد مطالعه برداشت.

کلیات پژوهش

محوطه تپه قشلاق در حدود ۱ کیلومتری جنوب روستای چهل امیران در بخش چنگ الماس شهرستان بیجار و در شرق استان کردستان قرار گرفته است (شکل‌های ۱، ۲، ۳ و ۴). این منطقه به عنوان یک حایل بین دشت‌های مرتفع شرق زاگرس مرکزی و نواحی مرتفع جنوب غرب ایران به سمت جنوب دریاچه ارومیه قرار دارد و در طول تاریخ معبر اصلی بین این دو منطقه بوده است. طی بررسی‌ای که وحدتی‌نسب و حیدریان (۱۳۸۶) در حوضه آبگیر سد تالوار به عمل آوردند، ۱۷ محوطه به ثبت رسید که مربوط به دوره مس سنگ تا دوره اسلامی متأخر بودند که محوطه تپه قشلاق از جمله آن‌ها بود (وحدتی‌نسب و حیدریان، ۱۳۸۸: ۵۸). کاوش‌های نجات بخشی تاکنون طی سه فصل در سال‌های ۱۳۸۹ و ۱۳۹۲ و ۱۳۹۳ به انجام رسیده است (مترجم؛ ۱۳۹۳).



شکل ۱- نقشه موقعیت استان کردستان



شکل ۲- نقشه استان کردستان

سوی دیگر بر اساس تقسیم‌بندی زمین ساختاری ایران بخش عمده شرق زاگرس مرکزی حد فاصل زاگرس مرتفع و فلات مرکزی ایران در امتداد شمال غربی- جنوب شرقی در پهنه سندج- سیرجان قرار می‌گیرد (and King, 1981). در این پهنه خود تشکیل شده از ساختمان‌های زمین ساختی متفاوتی است اما در حد فاصل همدان- بیجار عمدتاً بسیاری از سنگ‌های آتشفشانی که گاه به صورت تخته‌گه‌هایی سنگ‌هایی، کهن‌تر از کواترنری را پوشانده‌اند، با شکل و ریخت گوناگون رخمون یافته‌اند. بر اساس تاریخچه ژئودینامیکی کوهزاد زاگرس، سنگ‌های مورد مطالعه، سنگ‌های پس از برخورد هستند که در امتداد راستای سامانه‌های کششی در سطح آشکار شده‌اند (ملکی و دیگران، ۱۳۹۱). در مجموع با توجه به ترکیبات رسوبی سطحی و فعالیت‌های ولکانیسم درونی در خاک منطقه علاوه با تشکیلات مارنی انواع ذرات کوارتز، فلدسپات و میکای حاصل از تخریب و فرسایش این نهشته‌ها در ریخت‌شناسی خاک منطقه دیده می‌شود این اجزا به عنوان کانی‌های پایه در تشکیل خاک رس محسوب می‌شوند. هرچند وجود ناخالصی‌های در آن مانند انواع سنگ‌های کربناته از اهمیت آن برای ساخت و تولید سفال به شدت کاسته است.

طبقه‌بندی و انتخاب نمونه سفال‌ها

مطالعه و طبقه‌بندی سفال دوره مس‌سنگی محوطه را مترجم و حیدری به انجام رساندند (حیدری، ۱۳۸۹). آثار به دست آمده از محوطه نشانگر ۳ دوره مس‌سنگی، اوایل عصر مفرغ و دوره آهن متأخر است (Motarjem and Sharifi, 2014). بیشتر داده‌های این محوطه و استقرار اصلی مربوط به دوره مس‌سنگی می‌باشد. سفال‌های مربوط به دوره مس‌سنگی محوطه در ۶ گروه تقسیم‌بندی شده‌اند شامل: پوشش غلیظ، بدون پوشش، نیم پوشش، پوک آشپزخانه‌ای، خاکستری و نخودی می‌باشند. بجز سفال نوع نخودی بقیه گروه‌ها دست‌ساز، شاموت کاه و پخت ناقص دارند.

به منظور تعیین تخلخل تعداد ۲۵ نمونه سفال برای انجام آزمایش انتخاب شدند (جدول ۴). ۹ نمونه مربوط به گروه پوشش غلیظ با توجه به اینکه از نظر ویژگی‌ها از تنوع بیشتری داشتند و بیشترین داده‌های سفالی محوطه در دوره مس‌سنگی (حدود ۷۹ درصد کل سفال) را دارا



شکل ۳- موقعیت روستای چهل امیران و تپه قشلاق به نسبت شهر بیجار



شکل ۴- جایگاه تپه قشلاق در جنوب روستای چهل امیران و موقعیت رودخانه تالوار در جانب غربی تپه

خاک منطقه مورد مطالعه

مهم‌ترین زمینه ساخت و تولید سفال خاک قابل دست‌یابی است این مهم حتی امروزه نیز ملاک تعیین شهرهایی است که به کار تولید سفال اشتغال دارند. در مقیاس تولید خانگی نیز توانمندی طبیعی در دسترس بودن خاک عامل مهمی محسوب شده است به نحویکه در یک دوره زمانی و فرهنگی مشخص علاوه بر تفاوت‌های سبک شناسی ناشی از نوع خاک بلکه در سیستم توزیع گونه خاصی از سفال نیز مشهود است (عابدی، ۱۳۸۲). خاک رس به عنوان ماده پایه در خاک‌های مورد استفاده برای ساخت سفال است؛ اما تقریباً در کمتر جایی میتوان به منابع خالص- طبیعی آن دست یافت و همواره نظر به فرسایش سطحی و جابجایی ترکیبات اصلی سطح زمین با مواد مختلف ترکیب می‌گردد این مواد شامل انواع اکسیدهای فلزات تا ذرات کلسیت و سیلیکات و همچنین کربنات‌هاست. هر کدام از این مواد به نوبه خود منشاء در بافت کانی‌های منطقه دارند و در تولید نهایی سفال تأثیراتی به مانند رنگ سفال، استحکام و شکل‌پذیری و همچنین تحمل دمای کوره پخت و ... را ایجاد می‌کنند. از

بوده است. از هر یک از گروه‌ها شامل گروه بدون پوشش، نیم پوشش، پوک آشپزخانه‌ای و خاکستری ۳ نمونه و از گروه سفال نخودی نیز ۴ نمونه انتخاب شد. در نمونه‌برداری رابطه معنی‌داری بین تعداد نمونه‌ها در هر گروه با نسبت آن گونه در بین کل سفال‌ها برقرار شد، به بیان دیگر تعداد فضای نمونه با فضای واقعی از لحاظ نسبت انطباق کامل دارد. برای سنجش میزان تخلخل سفال از روش رایج تعیین تخلخل سنگ استفاده می‌شود. مبنای کار نیز بر اساس دستورالعمل آزمایش‌های مکانیک سنگ انجام گرفته است (فهیمی‌فرد و سروش، ۱۳۸۰). کلیه کار آزمایش در آزمایشگاه زمین‌شناسی دانشگاه بوعلی‌سینا انجام گرفته است.

به منظور درک بهتر، تعاریف زیر مورد نیاز است:
جرم خشک (M_s): جرم خشک یا جرم جامد یک نمونه عبارت است از جرم نمونه پس از خشک شدن در دمای c ۱۰۵^o جرم اشباع (M_{sat}): که عبارت است از جرم نمونه به اضافه جرم مقدار آب جذب شده جرم غوطه ور (M_{sub}): که عبارت است از جرم نمونه وقتی که در آب به حالت شناور قرار می‌گیرد.
تخلخل (n): عبارت است از نسبت حجم منافذ به حجم کل نمونه که بر حسب درصد بیان می‌شود (فهیمی‌فرد و سروش، ۱۳۸۰: ۶۶).
طبق رابطه مقابل:

$$M_w = M_{sat} - M_s \quad (2)$$

با توجه به این که جرم آب با حجم آب برابر است در نتیجه طبق رابطه داریم:

$$M_w = V_w \quad (3)$$



شکل ۵- گذاشتن سفال‌ها در ظرف فلزی به منظور قرار دادن در کوره



شکل ۶- کوره (گرمخانه)

وسایل مورد نیاز برای آزمایش:
۱- گرمخانه با قابلیت تولید و ثابت نگه داشتن درجه حرارت ۱۰۵ درجه سانتی‌گراد با دقتی معادل ۳ درجه
۲- ترازوی دیجیتال با دقت ۰/۱ گرم
۳- ترازوی ارشمیدس به منظور تعیین حجم نمونه با شکل هندسی نامنظم (فهیمی‌فرد و سروش، ۱۳۸۰: ۶۹)

شرح آزمایش

برای انجام آزمایش از شیوه تعیین تخلخل سنگ استفاده شده است. ابتدا نمونه‌ها در داخل گرمخانه (کوره) در دمای 3 ± 105 درجه سانتی‌گراد به مدت ۲۴ ساعت نگه داشته می‌شوند. این عمل به منظور تبخیر کلیه آب موجود در نمونه می‌باشد (شکل‌های ۵ و ۶). بعد از خارج کردن نمونه‌ها از کوره با ترازویی با دقت ۰/۱ گرم، وزن نمونه‌ها محاسبه می‌شود. در این صورت جرم خشک نمونه

نظیر جداول، شاخص‌های فراوانی، میانگین و انحراف استاندارد و در بررسی فرضیه‌های پژوهش از آمار استنباطی نظیر آزمون آنالیز واریانس یک راهه (ANOVA) و آزمون تعقیبی شفه (scheffe) به دلیل نا برابر بودن حجم نمونه‌ها استفاده شده است (حبیب‌پور و صفری، ۱۳۹۰: ۵۶۵). تمامی تجزیه و تحلیل‌های آماری با نرم افزار spss نسخه ۲۱ انجام گرفته است. سطح معنی‌داری در این پژوهش ($p \leq 0.01$) در نظر گرفته شده و نتایج در جدول‌های ۱، ۲، ۳ و ۴ ارائه شده است.

جدول ۱ شرح اطلاعات توصیفی داده‌های آماری است که در این پژوهش نشان دهنده تعداد هر گروه، میزان میانگین و انحراف از معیار و ضریب اطمینان برای سنجش میانگین و کمترین و بیشترین میزان تخلخل در هر گروه است. به عنوان نمونه تعداد گروه پوشش غلیظ ۹ عدد و انحراف معیار آن ($2/88 \pm 40/03$) می‌باشد که کمترین مقدار تخلخل در این گروه برابر $36/63$ و بیشترین مقدار آن برابر $45/38$ بوده است. این روند در همه گروه‌ها مطابق جدول برقرار است. این جدول اطلاعات اولیه را به منظور انجام تحلیل‌های آماری در اختیار ما قرار می‌دهد که در ادامه به آن‌ها می‌پردازیم.

نتایج جدول ۲ اختلاف معنی‌داری بین میانگین گروه‌ها به نمایش می‌گذارد ($p < 0.01$)؛ بنابراین برای نشان دادن این اختلاف از آزمون تعقیبی شفه استفاده می‌کنیم. با توجه به اینکه اختلاف در بین این شش گروه معنی‌دار است، به انجام آزمون‌های دنباله‌ای یا مقایسه‌ای چندگانه از آزمون Scheffe استفاده خواهیم نمود، که نتایج آن در جدول ۳ آمده است.

نتایج جدول ۳ نشان دهنده آن است که میانگین گروه پوشش غلیظ با میانگین؛ گروه‌های بدون پوشش، نیم پوشش، پوک آشپزخانه‌ای و خاکستری اختلاف معنی‌داری ندارد ($p > 0.05$). اما بین میانگین گروه پوشش غلیظ با گروه نخودی اختلاف معنی‌داری وجود دارد ($p < 0.01$).

میانگین گروه بدون پوشش با میانگین گروه‌های نیم‌پوشش، پوک آشپزخانه‌ای و خاکستری اختلاف معنی‌داری ندارد ($p > 0.05$)؛ اما بین میانگین گروه بدون پوشش با میانگین گروه نخودی اختلاف معنی‌داری وجود دارد ($p < 0.01$).

میانگین گروه نیم‌پوشش با میانگین گروه‌های پوک آشپزخانه‌ای و خاکستری اختلاف معنی‌داری ندارد



شکل ۷- گذاشتن سفال‌ها در آب به منظور اشباع



شکل ۸- ترازوی ارشمیدس

پس بدین صورت حجم فضای خالی (Vv) به دست خواهد آمد. به منظور تعیین حجم کل (V) نمونه مقدار جرم غوطه‌ور را از جرم اشباع کم می‌کنیم. با داشتن دو مقدار حجم فضای خالی و حجم کل و قرار دادن اعداد در فرمول تخلخل میزان تخلخل هر نمونه محاسبه می‌شود. لازم به ذکر است که برای تک‌تک نمونه‌ها میزان جرم خشک، جرم اشباع، جرم غوطه‌ور، حجم فضای خالی، حجم کل و در نهایت میزان تخلخل بر حسب درصد محاسبه گردیده است.

تحلیل نتایج آزمایش

به منظور تجزیه و تحلیل نتایج میزان تخلخل نمونه‌ها - با توجه به گروه و سنجش رابطه گروه‌ها با همدیگر - از روش آماری استفاده شده است تا سطح معنی‌داری روابط بررسی شود. در تجزیه و تحلیل داده‌ها از آمار توصیفی

میانگین گروه پوک آشپزخانه‌ای با گروه نخودی اختلاف معنی‌داری است ($p < 0/01$).
 میانگین گروه نیم‌پوشش غلیظ با میانگین گروه نخودی اختلاف معنی‌داری است ($p < 0/01$).
 میانگین گروه پوک آشپزخانه‌ای با میانگین گروه‌های خاکستری اختلاف معنی‌داری ندارد ($p > 0/05$). اما بین

جدول ۱- (Descriptives)

گروه	تعداد	میانگین	انحراف معیار	فاصله اطمینان ۹۵ درصد		حداقل	حداکثر
				حد پایین	حد بالا		
پوشش غلیظ	۹	۴۰/۰۳	۲/۸۸	۳۷/۸۲	۴۲/۲۵	۳۶/۶۳	۴۵/۳۸
بدون پوشش	۳	۳۸/۰۶	۳/۹۸	۳۸/۱۶	۴۷/۹۶	۳۳/۷۳	۴۱/۵۷
نیم پوشش	۳	۳۴/۷۲	۰/۸۱	۳۲/۶۹	۳۶/۷۵	۳۳/۸۲	۳۵/۴۱
پوک آشپزخانه‌ای	۳	۳۸/۱۹	۱/۹۸	۳۳/۲۶	۴۳/۱۳	۳۶/۱۷	۴۰/۱۴
خاکستری	۳	۳۷/۳۹	۰/۴۴	۳۶/۲۸	۳۸/۴۹	۳۶/۹۵	۳۷/۸۴
نخودی	۴	۲۶/۰۱	۱/۰۶	۲۴/۳۱	۲۷/۷۱	۲۴/۹۳	۲۷/۴۶
جمع	۲۵	۳۶/۳۸	۵/۳۴	۳۴/۲۶	۳۸/۵۹	۲۴/۹۳	۴۵/۳۸

جدول ۲- خروجی آزمون آنالیز واریانس یک‌طرفه عملکرد با چرخه شناختی (ANOVA)

منبع خطا	مجموع مربعات	df	میانگین مربعات	آماره F	P-value
بین گروهی	۵۷۹/۶۵۶	۵	۱۱۵/۹۳۱	۱۹/۸۰۶	**/۰/۰۱
درون گروهی	۱۱۱/۲۱۴	۱۹	۵/۸۵۳		
کل	۶۹۰/۸۷۰	۲۴			

جدول ۳- (Multiple Comparisons- Dependent Variable-Scheffe)

گروه اصلی	گروه مقایسه شونده	اختلاف میانگین	Sig
پوشش غلیظ	بدون پوشش	۱/۹۷	۰/۹۰۸
	نیم‌پوشش	۵/۳۱	۰/۱۰۱
	پوک آشپزخانه‌ای	۱/۸۴	۰/۹۲۹
	خاکستری	۲/۶۴	۰/۷۴۵
بدون پوشش	نخودی	۱۴/۰۲	**/۰/۰۰۰
	نیم‌پوشش	۳/۳۴	۰/۷۲۱
	پوک آشپزخانه‌ای	-۰/۱۳	۱/۰۰۰
	خاکستری	۰/۶۷	۱/۰۰۰
نیم پوشش	نخودی	۱۲/۰۴	**/۰/۰۰۰
	پوک آشپزخانه‌ای	-۳/۴۷	۰/۶۸۸
	خاکستری	-۲/۶۶	۰/۸۶۶
	نخودی	۸/۷۰	**/۰/۰۰۸
پوک آشپزخانه‌ای	خاکستری	۰/۸۰	۰/۹۹۹
	نخودی	۱۲/۱۷	**/۰/۰۰۰
	خاکستری	۱۱/۳۷	**/۰/۰۰۰

جدول ۴- اطلاعات آماری داده‌های مورد مطالعه

شماره	گروه سفالی	جرم خشک (گرم)	جرم اشباع (گرم)	جرم غوطه‌ور (گرم)	جرم یا حجم آب*	حجم کل نمونه	تخلخل (درصد)
۱	پوشش غلیظ	۲۴۲/۶	۳۰۴/۷	۱۳۵/۴	۶۲/۱	۱۶۹/۵	۳۶/۶۳
۲	پوشش غلیظ	۴۰/۴	۵۱/۳	۲۲/۷	۱۰/۹	۲۸/۶	۳۸/۱۱
۳	پوشش غلیظ	۲۶/۸	۳۴/۸	۱۵/۴	۸	۱۹/۴	۴۱/۲۳
۴	پوشش غلیظ	۳۵/۸	۴۷/۱	۱۹/۹	۱۱/۳	۲۷/۲	۴۱/۵۴
۵	پوشش غلیظ	۳۸/۲	۵۱/۱	۲۰/۷	۱۳	۳۰/۴	۴۲/۷۶
۶	پوشش غلیظ	۳۲/۱	۴۳/۴	۱۸/۵	۱۱/۳	۲۴/۹	۴۵/۳۸
۷	پوشش غلیظ	۲۸/۵	۳۵/۷	۱۶/۷	۷/۳	۱۹	۳۸/۴۲
۸	پوشش غلیظ	۲۲/۱	۲۷/۷	۱۲/۴	۵/۷	۱۵/۳	۳۷/۲۵
۹	پوشش غلیظ	۱۷/۲	۲۲	۹/۷	۴/۸	۱۲/۳	۳۹/۰۲
۱۰	بدون پوشش	۱۴۸/۳	۱۸۴/۷	۷۶/۸	۳۶/۴	۱۰۷/۹	۳۳/۷۳
۱۱	بدون پوشش	۲۰۹/۹	۲۷۴/۶	۱۰۸/۳	۶۴/۷	۱۶۶/۳	۳۸/۹
۱۲	بدون پوشش	۷۵/۷	۱۰۲/۱	۳۸/۶	۲۶/۴	۶۳/۵	۴۱/۵۷
۱۳	نیم‌پوشش	۱۹۰/۲	۲۳۹/۶	۹۸	۴۹/۵	۱۴۱/۶	۳۴/۹۵
۱۴	نیم‌پوشش	۱۱۰/۱	۱۳۱/۴	۶۸/۴	۲۱/۳	۶۳	۳۳/۸۲
۱۵	نیم‌پوشش	۱۰۲	۱۳۰/۹	۴۹/۳	۲۸/۹	۸۱/۶	۳۵/۴۱
۱۶	پوک‌آشپزخانه‌ای	۵۷/۲	۷۲/۵	۳۰/۲	۱۵/۳	۴۲/۳	۳۶/۱۷
۱۷	پوک آشپزخانه‌ای	۱۲۲/۵	۱۶۱/۳	۶۴/۴	۳۸/۹	۹۶/۹	۴۰/۱۴
۱۸	پوک آشپزخانه‌ای	۸۹/۴	۱۲۴/۶	۳۲/۷	۳۵/۲	۹۱/۹	۳۸/۲۸
۱۹	خاکستری	۱۹/۲	۲۳/۸	۱۱/۵	۴/۶	۱۲/۳	۳۷/۳۹
۲۰	خاکستری	۵۵	۶۷/۳	۳۴/۸	۱۲/۳	۳۲/۵	۳۷/۸۴
۲۱	خاکستری	۳۴/۴	۴۳/۶	۱۸/۷	۹/۲	۲۴/۹	۳۶/۹۵
۲۲	نخودی	۶۷/۳	۷۷/۱	۳۷/۸	۹/۸	۳۹/۳	۲۴/۹۳
۲۳	نخودی	۸۵/۶	۹۸/۲	۴۹/۵	۱۲/۷	۴۸/۷	۲۶/۰۷
۲۴	نخودی	۲۶/۲	۳۰	۱۵/۸	۳/۹	۱۴/۲	۲۷/۴۶
۲۵	نخودی	۲۲/۱	۲۵/۲	۱۳/۱	۳/۱	۱۲/۱	۲۵/۶۱

* جرم و حجم آب برابر است.

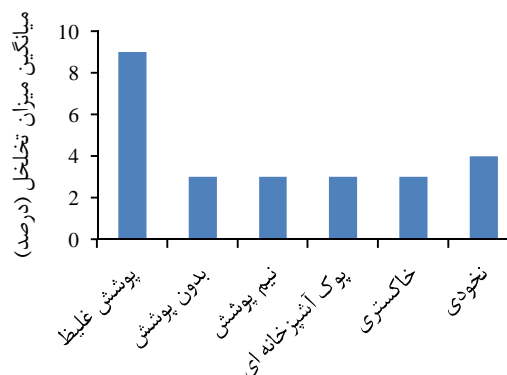
جدول ۵- (scheffe a,b)

گروه	تعداد	زیرمجموعه Subset for alpha = 0.05	
		۱	۲
نخودی	۴	۲۶/۰۱	
نیم‌پوشش	۳		۳۴/۷۲
خاکستری	۳		۳۷/۳۹
بدون پوشش	۳		۳۸/۰۶
پوک آشپزخانه‌ای	۳		۳۸/۱۶
پوشش غلیظ	۹		۴۰/۰۳
Sig		۱/۰۰۰	۰/۱۸۲

نتایجی که در جدول ۵ نیز نشان داده شده است که بیانگر از این است که بجز گروه نخودی دیگر گروه‌ها در یک مجموعه قرار دارند و هیچ‌گونه اختلاف معنی‌داری از لحاظ آماری با همدیگر ندارند و می‌توان آن‌ها را تحت عنوان یک گروه بررسی کرد.

در شکل ۱ خط افقی بیانگر گروه‌های سفالی مورد آزمایش و خط عمودی بیانگر میزان تخلخل هر گروه بر حسب درصد است. همان‌گونه که مشاهده می‌شود اختلاف جزئی بین گروه‌های سفالی دوره مس‌سنگی بجز گروه نخودی وجود دارد که در تجزیه و تحلیل می‌توان از آن چشم‌پوشی کرد اما اختلاف واضحی بین میزان تخلخل همه سفال‌ها سفال با سفال نخودی وجود دارد و معنی‌داری رابطه را نشان می‌دهد.

سفالگری قابل مشاهده است. در حالیکه تمام ۵ گروه سفال‌های قرمز و پوک از نوع دست‌ساز هستند؛ اما نمونه سفال‌های نخودی تماماً متعلق به نهشت طبقه مربوط به دوره مفرغ متأخر بوده و با چرخ ساخته شده‌اند و میزان تخلخل پایین‌تری دارند. در این صورت به دو سنت سفالی در محوطه مواجه می‌شویم که جنبه بومی-محلی و استاندارد-غیر بومی را نشان می‌دهد. در نوع سفال بومی که شامل سفال‌هایی غیر از نوع نخودی است. هیچ تخصص و تلاشی به منظور ارتقای کیفیت تولید سفال‌های مختلف این محوطه در دوره مس‌سنگی قابل بیان نیست. همراه بودن مقادیر قابل توجهی از ذرات سنگ آهک و دیگر ناخالصی‌ها در بافت سفال حاکی از این است که خاک مورد استفاده برای ساخت تمام گروه‌های سفالی از یک مکان مشخص در اطراف محوطه برداشت می‌شده است و هیچ تکنیکی برای تفکیک و یا آب انداختن سفال یا اصطلاحاً شست‌وشوی خمیره انجام نگرفته است، چه بسا وجود همین ذرات آهک بعداً به علت ترکیب با آب موجب تخریب جزئی در بدنه سفال هم شده است. همچنین استفاده زیاد از شاموت گیاهی بعد از پخت موجبات میزان تخلخل زیاد در سفال گردیده است این شیوه سفالگری با توجه به مشابهت تکنیک مورد استفاده در خمره‌ها و سفال‌های بزرگ و ترد غیر قابل جایابی، نشان از تولید خانگی این مجموعه سفالی است و لذا می‌توان یک سیستم تولید خانگی با تکنیک ابتدایی را برای آن مطرح کرد که در تمام طول ۱۲ متر نهشت دوره مس‌سنگی بدون وقفه ادامه داشته است. در حالی که سفال‌های نخودی تماماً از گروه سفال‌های طبقه مربوط به دوره مفرغ متأخر بودند که در ساخت آن‌ها استفاده فراوان از شاموت پودر شن علاوه بر استحکام بیشتر موجب گردیده تا سطح آن‌ها کمتر متخلخل شود؛ همچنین به دلیل شست‌وشوی خمیره فاقد ذرات آهک و دیگر ناخالصی‌ها هستند تولید این سفال نشان از تکنیک پیچیده‌تری در امر تهیه خمیره و پخت دارد که این شیوه به عنوان یک حرفه و تخصص و نه تولید خانگی قابل عرضه بوده است و استاندارد ساخت سفال آن با دیگر سفال‌های نخودی این دوره مانند مجموعه سفال نخودی گودین III که در پهنه وسیعی از غرب ایران پراکنده بود همخوانی دارد.



شکل ۱- میانگین میزان تخلخل گروه‌های مختلف سفالی (درصد)

نتیجه‌گیری

با بررسی نتایج حاصل از آزمایش و تجزیه و تحلیل SPSS داده‌ها می‌توان گفت که برای تولید سفال‌های دوره مس‌سنگی گروه‌های پوشش غلیظ، بدون پوشش، نیم پوشش، پوک آشپزخانه‌ای و خاکستری تپه قشلاق از یک نوع خمیره استفاده شده است؛ به عبارتی روند تولید سفال در دوره مس‌سنگی برای این ۵ گروه سفال‌ها به یک شیوه طی شده است؛ این در حالی است که سفال‌ها در این دوره تنها بر اساس پرداخت از هم قابل تمایزند. سفال این محوطه در دوره مس‌سنگی را می‌توان در گروه‌های ظریف، متوسط و خشن جای داد، ضخامت بدنه سفال این دوره از ۳ میلی‌متر تا ۴ سانتی‌متر متغیر است و هر چند در ظاهر نوعی تفاوت در ساخت دارند و می‌توان چند روند در تولید را نشان دهند (تفاوت در نوع خمیره، ورز دادن، پخت)؛ اما عملاً تولید خمیره و میزان افزوده در همه گونه‌های متفاوت، تقریباً یکسان است؛ زیرا که مؤلفه میزان تخلخل بیانگر وحدت تکنیکی در تولید خمیره بوده است. هرچند در این دوره با توجه به کشف تعداد زیادی از گونه‌های متفاوت و شناخته شده انواع توکن‌های گلی که خود حاکی از یک جامعه پیچیده است اما در این مقاله در صد برآمدیم تا میزان این پیچیدگی‌های اجتماعی را بر اساس دیگر داده‌های باستان‌شناسی نیز مورد آزمون قرار دهیم و از سوی سفال به عنوان یک داده فرهنگی که کمتر امکان انتقال آن در مسافت‌های طولانی‌تر میسر است مبنای این مطالعه قرار گرفت؛ اما میزان تخلخل سفال‌های پنج گروه مذکور با سفال نوع نخودی تفاوت معنی‌داری را نشان می‌دهد که به وضوح پیشرفت‌های تکنیکی در زمینه

منابع

۱. حبیب‌پور، کرم و رضا صفری، ۱۳۹۰، راهنمای جامع کاربرد spss در تحقیقات پیمایشی (تحلیل داده‌های کمی)، چاپ سوم، نشر لویه، تهران.
۲. طلایی، حسن، ۱۳۹۰، ایران در پیش از تاریخ: عصر مس‌سنگی، نشر سمت، تهران.
۳. طلایی، حسن، ۱۳۹۰، هشت هزار سال سفال ایران، سمت، تهران.
۴. عابدی، نادره، ۱۳۸۲، یادداشتی بر سازمان تولید و پراکنش سفال، باستان پژوهی، شماره ۱۱، انجمن علمی گروه باستان‌شناسی دانشگاه تهران.
۵. فهیمی‌فرد، احمد و حامد سروش، ۱۳۸۰، آزمایش‌های مکانیک سنگ مبانی نظری و استانداردها، (جلد اول)، شرکت سهامی آزمایشگاه فنی و مکانیک خاک، تهران.
۶. کیانی، محمدیوسف، ۱۳۷۹، پیشینه سفال و سفالگری در ایران، نشر نسیم دانش، تهران.
۷. مترجم، عباس، ۱۳۸۹، گزارش کاوش‌های باستان‌شناسی تپه قشلاق چهل امیران، آرشیو سازمان میراث فرهنگی و گردشگری و صنایع دستی استان کردستان.
۸. مترجم، عباس، ۱۳۹۲، گزارش فصل دوم کاوش نجات‌بخشی در تپه قشلاق تالوار، آرشیو اسناد و مدارک پژوهشکده میراث فرهنگی کشور، تهران.
۹. مترجم، عباس، ۱۳۹۳، گزارش فصل سوم کاوش نجات‌بخشی در تپه قشلاق تالوار، آرشیو اسناد و مدارک پژوهشکده میراث فرهنگی کشور، تهران.
۱۰. ملکی گلاویز، سعیدی، عبدالله محمدهاشم امامی و منی‌ره خیرخواه، ۱۳۹۱، سازوکارهای ساختاری در بروز فوران‌های بازالتی منطقه بیجار (باختر ایران) مجله علوم زمین، ۸۷-۹۶.
۱۱. وحدتی‌نسب، حامد و محمود حیدریان، ۱۳۸۸، گزارش مقدماتی بررسی باستان‌شناسی حوضه آبگیر سد تالوار (بیجار)، مجله پیام باستان‌شناسی، شماره ۱۲، صص: ۵۳-۶۸.
12. Berberian, Manuel and Geoffrey Charles Plume King, 1981, towards a paleogeography and tectonic evolution of Iran, Canadian Journal of Earth sciences. Vol. 18, No. 2: 210- 265.
13. Hamlin, Carol, 1975, Dalma Tepe, Iran, British Institute of Persian Studies, Vol. 13 (1975): 111-127.
14. Levine, Louis D. and Cuyler Young, 1986, A summary of the ceramic assemblages of the central western Zagros from the middle Neolithic to the late third millennium B.C. prehistoric de la Mesopotamia NO, 17 .18 .19 December 1984, CNRS, Paris.
15. Motarjem, Abbas and Mahnaz Sharifi, 2014, The Cultural Development of Chalcolithic era in The Central of Zagros based on Archaeological Excavations at Gheslgh Bijar Kurdistan. Iranian Journal of Archaeological Studies, Province, Vol. 4: 31-40.
16. Rothman, Mitchell S., 1989, the evolution of complexity in peripheral Mesopotamia during the Uruk Period, Paléorient, Année 1989, Vol. 15, Numéro. 1.

A Study of Chalcolithic Potteries Porosity to Evaluation of Social Complexity Based on Pottery Production in Tepe Gheslugh Bijar

A. Motarjem^{1*} and A. Heydari²

Abstract

Tepe Gheslugh is located in south of Chel amiran village in Bijar province. According to archaeological Excavation this site settlement in long period from chalcolithic whiteout any gap and after it was sttelmented in late Bronze Age and so Iron Age III. Chalcolithic deposit was the main part of this areas data, which was related to Dlma, Pissdali and Godin culture. All of the pottery data were classificated to six groups which included red slip ware, simple ware, washed ware, software, gray burnished and buff ware. There are lots of clear differences in the way of form, size, and kind and because of complexity determinism in pottery products we had done many laboratory analyses according to rock mechanics testing and pottery porosity. All of the output data analyzed by SPSS software the final results shown major differences between buff ware and other groups. It seems except the buff ware group, all of the other groups were made by native settlers and it's possible that buff ware would exported to this site in the place that technic of pottery production was professional.

Keywords: Bijar archaeology, Chalcolithic pottery, Complexity societies, Pottery products, Tepe gheslugh.

Citation: Motarjem A. and Heydari A. 2016. A Study of Chalcolithic Potteries Porosity to Evaluation of Social Complexity Based on Pottery Production in Tepe Gheslugh Bijar. Journal of Iran's Pre-Islamic Archaeological Essays. 1(1): 51-59.

1- Associate Professor, Department of Archaeology, University of Bu Ali Sina, Hamadan, Iran.

2- Master of Prehistoric Archaeology, Department of Archaeology, University of Bu Ali Sina, Hamadan, Iran.

* Corresponding Author: amotarjem@gmail.com

Received: 2015/11/06

Accepted: 2016/03/01

Table of content

Paper title	Page
• Application of Symmetry in Archaeology and Culture N. Faizi and H. Vahdatinasab	1
• Greek Elements Manifestation in Sassanid Reliefs S. M. Mousavi Kohpar, S. Khorashadi, J. Naistani and S. R. Mousavi Haji	13
• Gerdi Domain, Collection of the Sistan Archaeology R. Mehr Afarin and S. R. Mousavi Haji	29
• A Comparative and Evolutionary Study on Geometric Motives on Ancient Materials and Native Arts in Mazandaran, Iran R. Abbasnejad Seresti and M. Hejazi	39
• A Study of Chalcolithic Potteries Porosity to Evaluation of Social Complexity Based on Pottery Production in Teppe Geshlagh Bijar A. Motarjem and A. Heydari	51
• Sassanids Site of Miankooh Town of Ardal in Chahrmahal and Bakhtiari A. Khosrowzadeh, M. Sarikhani and Z. Nikoei	61
• A Study and Analysis of Visual Features and Pictorial Style of the Designs on Ceramics of Kura Aras Culture (Based on YanikTepe Site) H. R. Ghorbani and L. Zanganeh	75
• Excavation Along the Persepolis Canals Outlet A. A. Asadi	87

Journal of Iran's Pre-Islamic Archaeological Essays

Bi-Seasonal

Volume 1/ Number 1/ Serial Number 1/ summer 2016

ISSN:

2476-6046 (Paper Edition)

2476-6054 (Online Edition)

Proprietor: Shahrekord University

Managing Editor: Sarikhani. M.

Editor-in-Chief: Sarikhani. M.

Editorial Board:

Fazeli Nesheli H.	Associate Professor, Tehran University
Heydarian M.	Assistant Professor, Shahrekord University
Khosrowzadeh A. R.	Professor, Shahrekord University
Mehar Afarin R.	Professor, Isfahan University of Technology
Molazadeh K.	Associate Professor, Bu Ali Sina University
Mousavi Haji S. R.	Associate Professor, Shahrekord University
Mousavi Kohpar S. M.	Professor, Tehran University
Naistani J.	Professor, Tehran University
Sarikhani M.	Professor, Tehran University
Tavasoli M. M.	Associate Professor, Sistan and Balochestan University
Zaree M. E.	Associate Professor, Bu Ali Sina University

Journal Manager: Heydarian M.

Scientific Editor: Khosrowzadeh A. R.

Editor of Persian Language: Kianpor S.

Editor of English Language: Hashemian. M.

Administrative Executor: Kianpor S.

Typesetting: Ghany F.

Publisher: Shahrekord University

Circulation: 500 Copies

The papers of Journal of Iran's Pre-Islamic Archaeological Essays is indexed by:
ISC, SID, Magiran.

Address: Journal of Iran's Pre-Islamic Archaeological Essays, Shahrekord University Press,
Shahrekord, Iran

Postal Code: 88186-34141 **P.O.Box:** 115 **Tel:** 038-32324401-7;(Ext. 2258) **Fax:** 038-32321669

Website: journals.sku.ac.ir

E-mail: iaej@journals.sku.ac.ir



JOURNAL OF IRAN'S PRE-ISLAMIC ARCHAEOLOGICAL ESSAYS

- Application of Symmetry in Archaeology and Culture** 1
N. Faizi and H. Vahdatinasab
- Greek Elements Manifestation in Sassanid Reliefs** 13
S. M. Mousavi Kohpar, S. Khorashadi, J. Naistani and S. R. Mousavi Haji
- Gerdi Domain, Collection of the Sistan Archaeology** 29
R. Mehr Afarin and S. R. Mousavi Haji
- A Comparative and Evolutionary Study on Geometric Motives on Ancient Materials and Native Arts in Mazandaran, Iran** 39
R. Abbasnejad Seresti and M. Hejazi
- A Study of Chalcolithic Potteries Porosity to Evaluation of Social Complexity Based on Pottery Production in Teppe Gheshlagh Bijar** 51
A. Motarjem and A. Heydari
- Sassanids Site of Miankooh Town of Ardal in Chahrmahal and Bakhtiari** 61
A. Khosrowzadeh, M. Sarikhani and Z. Nikoei
- A Study and Analysis of Visual Features and Pictorial Style of the Designs on Ceramics of Kura Aras Culture (Based on YanikTepe Site)** 75
H. R. Ghorbani and L. Zanganeh
- Excavation Along the Persepolis Canals Outlet** 87
A. A. Asadi