



پژوهش‌های باستان‌شناسی ایران

شماره شاپا الکترونیکی: ۳۳۴۵-۵۵۰۰

شماره شاپا: ۳۳۴۵-۵۳۲۵

نشریه علمی - پژوهشی پژوهش‌های باستان‌شناسی ایران شماره ۵ دوره سوم پاییز و زمستان ۱۳۹۷

گروه باستان‌شناسی دانشکده مهندسی معماری دانشگاه بوعلی سینا

- صنایع سنگی محوطه چیا سبز شرقی، سد سیمره: تغییرات تکنولوژیکی از دوره انتقالی نوسنگی به نوسنگی بی‌سفال در غرب ایران
حجت دارابی ۲۴-۷
- حوزه آب‌گیر رودخانه قزل‌اوزن در دوره مس‌وسنگ: براساس بررسی‌های باستان‌شناختی شهرستان بیجار
امیر ساعدموجشی ۵۰-۲۵
- بررسی تغییرات فرهنگی دشت کنگاور از دوره مس‌سنگ تا پایان عصر مفرغ بر اساس مدل‌های استقرار
عباس مترجم و طیبه الماسی ۶۲-۵۱
- مطالعه پتروگرافی سفال عصر آهن غار هوتو
امیرصادق نقشبند، الناز حاتمی و هومن نیکروان‌متین ۷۸-۶۳
- محوطه‌ها و استقرارهای اشکانی جزیره‌ی قشم
علیرضا خسروزاده ۱۰۰-۷۹
- بررسی باستان‌شناختی پهنه فرهنگی نیشابور از منظر معدن‌کاوی و فلزکاری کهن در دوران اسلامی
سولماز حاجی‌علیلو و هایدده لاله ۱۲۰-۱۰۱
- گونه‌شناختی و معرفی سفالینه‌های دوران اسلامی بلوچستان (مکران جنوبی)
سید رسول موسوی‌حاجی، محمد مهدی توسلی، روح‌الله شیرازی و مریم زور ۱۴۰-۱۳۱
- مطالعه ساختار، ویژگی‌های تکنیکی و زمینه‌های تاریخی ساخت بنای گنبد قابوس
مریم محمدی، کاظم ملازاده و سینا فرامرزی ۱۵۴-۱۴۱
- پژوهشی تحلیلی بر جلوه‌های آیات قرآنی بر آثار فلزکاری ایران در دوران صفوی و قاجار «با استناد به آثار فلزی موزه ملی ایران»
مجید ساریخانی ۱۶۸-۱۵۵
- بررسی جایگاه مهندسی ژئوماتیک در کاربردهای میراث‌فرهنگی - باستان‌شناسی و معماری
سعید علی‌ناجر و سمیه افشاری‌آزاد ۱۹۵-۱۶۹

ویژگی‌های کلی مقاله مورد پذیرش

هدف نشریه‌ی علمی - پژوهشی پژوهش‌های باستان‌شناسی ایران انتشار پژوهش‌ها و تجربه‌های علمی در زمینه‌های باستان‌شناسی و تاریخ هنر و معماری است.

نوشتر باید نتیجه پژوهش‌های نویسنده (یا نویسندگان) بوده و در نشریه دیگر منتشر نشده باشد.

پذیرش مقاله برای چاپ پس از داوری و با تایید در جلسه هیئت تحریریه مجله است.

درستی نوشته‌ها با خود نویسنده (یا نویسندگان) مقاله است.

مقاله باید بر یک روی صفحه استاندارد (۲۱×۳۰ سانتیمتر) و با اندازه (سایز) ۱۳ و قلم (فونت) B Mitra با فرمت ۲۰۰۳ و ۲۰۰۷ WORD و تنظیم حواشی ارسال شود.

برای ارسال مقاله امکان استفاده از پست الکترونیکی (E-Mail) به آدرس: Journal.nbsh@yahoo.com و یا NBJ@basu.ac.ir نیز فراهم است.

صفحه اول باید شامل نام و نشانی کامل و شماره تلفن نویسنده، پست الکترونیک و محل خدمت و مرتبه‌ی علمی وی باشد.

در صورتی که مقاله برگرفته از پایان‌نامه نویسنده باشد، مجوز و ذکر نام استاد راهنما الزامی است.

نوشترها باید به ترتیب شامل: عنوان، چکیده، مقدمه، روش تحقیق، پیشینه‌ی تحقیق، مبانی نظری، بدنه تحقیق شامل موضوعات مختلف، نتیجه‌گیری و تشکر،

فهرست منابع طبق راهنمای شیوه ارجاع و چکیده انگلیسی باشد.

چکیده باید بیان‌کننده تمام نوشتار باشد. چکیده فارسی نباید بیشتر و یا کمتر از ۳۰۰ کلمه باشد.

چکیده انگلیسی بایستی ۶۰۰ کلمه باشد و در برگزیده بخش‌های مهم و نتیجه‌گیری مقاله باشد.

عناوین جدول‌ها با ذکر شماره در بالا و تصاویر، نقشه‌ها، طرح‌ها و نمودارها با ذکر شماره (توضیحات و ذکر منابع) در پایین ضروری است.

تصاویر، جدول‌ها، نمودارها، نقشه‌ها و طرح‌ها باید داخل متن قرار گرفته و یک نسخه از آن‌ها به‌صورت مجزا در یک فایل جداگانه و با فرمت JPG و کیفیت

DPI ۳۰۰ هم‌راه مقاله به دفتر نشریه ارسال گردد.

مقاله نباید از ۲۰ صفحه استاندارد (۲۴ سطری A۴) بیشتر باشد.

مقاله فقط به زبان فارسی پذیرفته می‌شود.

- "عنوان" شامل موضوع مقاله، نام و نام خانوادگی نویسنده و مرتبه علمی و دانشگاه محل تدریس و تحصیل وی است؛ عنوان مقاله باید گویا و بیانگر محتوای نوشتار باشد.

- "چکیده" شرح مختصر، اما جامعی از مسائلی محتوایی و نوشتاری شامل: بیان مسئله، هدف، ماهیت پژوهش، نکته‌های مهم و نتیجه بحث است.

- "کلیدواژه‌گان" شامل چهار تا شش واژه تخصصی که بسامد و اهمیت آن در متن مقاله بیش از سایر واژه بوده است.

- "مقدمه" شامل طرح مسئله اصلی است که مورد پذیرش و هدف پژوهشگر از بررسی و انتشار آن است؛ در این بخش باید به اجمال پیشینه و فرضیات پژوهشی و

پرسش‌های اصلی باید مشخص گردد که در طی بررسی به آن پرداخته شود.

- "روش تحقیق" شامل ذکر بسیار مختصر روش و ابداعات نویسنده در پژوهش در این زمینه است.

- بحث و نتیجه‌گیری و تشکر شامل متن اصلی مقاله و بحث نتیجه‌گیری با روش منطقی و مفید و روشن‌گر مسئله مورد پژوهش است و می‌تواند با جدول، تصویر

و نمودار و... هم‌راه باشد.

- "سپاسگزاری" در پایان این بخش نویسنده، راهنمای دیگران - که در نوشتن مقاله موثر بوده‌اند - را یادآوری و از ایشان مختصراً سپاسگزاری می‌نماید.

شیوه ارجاع به منابع:

ارجاعات مندرج در مقاله، مستند و مبتنی بر منابع خواهد بود و از معتبرترین منابع استفاده شود.

در باره آثار مفقود و نیز منسوب، به منابعی که از آن‌ها یاد کرده و یا توضیحی داده‌اند، ارجاع داده می‌شود.

ارجاع داخل متن مقاله: نام خانوادگی نویسنده، سال چاپ اثر: شماره صفحه یا صفحات؛ مثال فارسی: (نگهبان، ۱۳۷۸: ۱۱۲).

درباره استفاده از سنت شفاهی (مصاحبه با افراد خبره و صاحب نظر) به‌صورت زیر ارجاع دهی صورت گیرد و در بخش تشکر از ایشان سپاسگزاری شود (حسینی،

مصاحبه شونده، ۱۳۹۰/۱/۱۲).

ارجاع پایانی متن مقاله (منابع و ماخذ):

فارسی:

ارجاع به کتاب:

- نام خانوادگی، نام، و نام و نام خانوادگی سایر افراد دخیل؛ تاریخ چاپ اثر، "نام اثر"، ترجمه‌ی...، تعداد جلد...، نام محل نشر؛ نام ناشر.

ارجاع به مقالات دانشنامه‌ها (دایره‌المعارف‌ها) فصلنامه‌ها، مجلات و نمونه‌های دیگر:

- نام خانوادگی، نام، تاریخ چاپ اثر، "نام مقاله"، نام مجموعه مقالات، تعداد جلد، محل نشر؛ نام ناشر، شماره صفحه آغاز و پایان مقاله.

لاتین:

در کتاب‌نامه لاتین حروف اول باید بزرگ باشد و بین فواصل ویرگول قید شود.

ارجاع به کتاب:

Ward-Perkins, J.B 1990. Roman Imperial Architecture London, Penguin Books.

ارجاع به مقالات مجله‌ها:

Trinkaus, E. 1982. Artificial Cranial Deformation in the Shanidar 1 and 5 Neanderthals. Current Anthropology 23 (2): 198-199.

ارجاع به مجموعه مقالات:

Liverani, M 2003. "The Rise and Fall of Media" Continuity of Empire (?): Assyria, Media, Persia, (Lanfranchi, G.B and others) eds. Padova, 1-12.

ارجاع به پایان نامه‌ها:

Blom, D.E. 1999. Tiwanaku Regional Interaction and Social Identity, a Bioarchaeological Approach, Ph. D Thesis, Department of Anthropology, University of Chicago.

نکات دیگر در باب ارجاع به منابع:

- منابع مقاله به‌صورت الفبایی و بر اساس نام مؤلف تنظیم می‌شود؛ منابعی که در پایان مقاله ذکر می‌شود همان منابعی است که در داخل متن استفاده شده است.

- در صورتی که یک نویسنده منابع متعدد مربوط به سال‌های مختلف استفاده کرده باید به ترتیب تاریخ انتشار باشد.

- در صورتی که از یک نویسنده منابعی ذکر شود که مربوط به یک سال شمسی یا میلادی به این صورت عمل شود: (مجیدزاده، ۱۳۸۷ الف: ۱۵) و (مجیدزاده، ۱۳۸۷ ب: ۳۵).

- در صورتی که مؤلف منبع اثر، معلوم نباشد، نام اثر جایگزین نام مؤلف می‌شود.

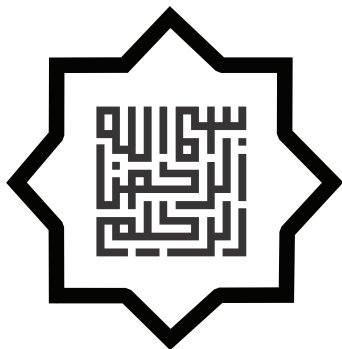
- عنوان کتاب‌ها و مقاله‌ها در منابع پایانی مقاله به‌طور کامل ذکر خواهد شد.

- منابع غیر فارسی، پس از منابع فارسی و به ترتیب، عربی، انگلیسی، فرانسوی و... آورده شود.

- هر توضیح دیگری غیر از ارجاع به منابع مورد استفاده، در پی‌نوشت، ذکر شود.

- مقاله‌های علمی-پژوهشی را به‌عنوان سردبیر نشریه هم‌راه با درخواست کتبی نویسنده و یا نویسندگان مقاله باشد و به نشانی: " همدان، میدان فلسطین، بلوار غبار

همدانی دفتر مجله، دانشکده‌هنر و معماری " و یا به نشانی پست الکترونیکی نشریه ارسال فرمایید.



پژوهش‌های باستان‌شناسی ایران

دو فصلنامه‌ی علمی - پژوهشی

پژوهش‌های باستان‌شناسی ایران

گروه باستان‌شناسی

دانشکده هنر و معماری دانشگاه بوعلی سینا

شماره شاپا: ۵۲۲۵-۲۳۴۵

شماره شاپا الکترونیکی: ۵۵۰۰-۲۳۴۵



شماره شاپا: ۵۲۲۵-۲۳۴۵
شماره شاپا الکترونیکی: ۵۵۰۰-۲۳۴۵

دوفصلنامه پژوهش‌های باستان‌شناسی ایران دارای درجه علمی - پژوهشی بر اساس مجوز شماره ۳/۱۸/۵۴۷۳۹۸ تاریخ ۱۳۹۲/۱۰/۲۳ از کمیسیون بررسی نشریات علمی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری می‌باشد.

مقالات مندرج لزوماً نقطه نظر دوفصلنامه پژوهش‌های باستان‌شناسی ایران نیست و مسئولیت مقالات به عهده نویسندگان گرامی می‌باشد. استفاده از مطالب و کلیه تصاویر نشریه با ذکر منبع بلامانع است.



دو فصلنامه علمی - پژوهشی
پژوهش‌های باستان‌شناسی ایران
گروه باستان‌شناسی دانشکده هنر و معماری بوعلی سینا
شماره ۵، دوره سوم، پاییز و زمستان ۱۳۹۲

صاحب امتیاز (ناشر): دانشگاه بوعلی سینا
مدیر مسئول و سردبیر: دکتر محمدابراهیم زارعی

هیأت تحریریه (به ترتیب حروف الفبا):
دکتر جلال‌الدین رفیع‌فر
استاد گروه انسان‌شناسی دانشکده علوم اجتماعی دانشگاه تهران
دکتر بهمن فیروزمندی شیره‌جینی
دانشیار گروه باستان‌شناسی دانشگاه تهران
دکتر یعقوب محمدی‌فر
دانشیار گروه باستان‌شناسی دانشگاه بوعلی سینا
دکتر عباس مترجم
استادیار گروه باستان‌شناسی دانشگاه بوعلی سینا
دکتر مهدی مرتضوی
دانشیار گروه باستان‌شناسی دانشگاه سیستان و بلوچستان
دکتر کاظم ملازاده
دانشیار گروه باستان‌شناسی دانشگاه بوعلی سینا
دکتر حکمت‌الله ملاصالحی
دانشیار گروه باستان‌شناسی دانشگاه تهران
دکتر سید رسول موسوی حاجی
دانشیار گروه باستان‌شناسی دانشگاه مازندران
دکتر رضا مهرآفرین
دانشیار گروه باستان‌شناسی دانشگاه مازندران
دکتر کمال‌الدین نیکنامی
استاد گروه باستان‌شناسی دانشگاه تهران
دکتر علیرضا هژبری نویری
استاد گروه باستان‌شناسی دانشگاه تربیت مدرس

ویراستار انگلیسی: اردشیر جوانمردزاده
مدیر داخلی: صفانه صادقیان
طراحی لوگو: استاد احمد تیموری
طرح روی جلد: غلامرضا شاملو
صفحه‌آرا: خلیل‌الله بیک‌محمدی
چاپ: گیتی

نشانی: همدان، فلکه فلسطین، بلوار غبار همدانی، دانشکده هنر و معماری، گروه باستان‌شناسی

پست الکترونیکی:

NBJ@basu.ac.ir / Journal.nbsh@yahoo.com

تلفن: ۸۲۹۱۱۲۹ - ۰۸۱۱، فاکس: ۸۲۹۰۹۴۱ - ۰۸۱۱

قیمت: ۹۰۰۰ تومان

حقوق کلیه مقالات برای دانشگاه بوعلی سینا محفوظ می‌باشد.

صنایع سنگی محوطه چیا سبز شرقی، سد سیمره: تغییرات تکنولوژیکی از دوره انتقالی
نوسنگی به نوسنگی بی‌سفال در غرب ایران

حجت‌داری
۲۴-۷

حوزه آب‌گیر رودخانه قزل‌اوزن در دوره مس‌وسنگ: براساس بررسی‌های باستان‌شناختی
شهرستان بیجار

امیر ساعدموچشی
۲۵-۵۰

بررسی تغییرات فرهنگی دشت کنگاور از دوره مس‌سنگ تا پایان عصر مفرغ
بر اساس مدل‌های استقرار

عباس مترجم و طیبیه الماسی
۶۲-۵۱

مطالعه پتروگرافی سفال عصر آهن غار هوتو

امیرصادق نقشینه، الناز حاتمی و هومن نیکروان‌متین
۶۳-۷۸

محوطه‌ها و استقرارهای اشکانی جزیره‌ی قشم

علیرضا خسروزاده
۷۹-۱۰۰

بررسی باستان‌شناختی پهنه فرهنگی نیشابور از منظر معدن‌کاوی و فلزکاری کهن در
دوران اسلامی

سولماز حاجی‌علیلو و هایده لاله
۱۰۱-۱۲۰

گونه‌شناختی و معرفی سفالینه‌های دوران اسلامی بلوچستان (مکران جنوبی)

سید رسول موسوی‌حاجی، محمد مهدی توسلی، روح‌الله شیرازی و مریم زور
۱۲۱-۱۴۰

مطالعه ساختار، ویژگی‌های تکنیکی و زمینه‌های تاریخی ساخت بنای گنبد قابوس

مریم محمدی، کاظم ملازاده و سینا فرامرزی
۱۴۱-۱۵۴

پژوهشی تحلیلی بر جلوه‌های آیات قرآنی بر آثار فلزکاری ایران در دوران صفوی و قاجار
«با استناد به آثار فلزی موزه ملی ایران»

مجید ساریخانی
۱۵۵-۱۶۸

بررسی جایگاه مهندسی ژئوماتیک در کاربردهای میراث فرهنگی - باستان‌شناسی و معماری

سعید علی‌تاجر و سمیه افشاری‌آزاد
۱۶۹-۱۹۵

مطالعه پتروگرافی سفال عصر آهن غار هوتو

امیر صادق نقشینه

استادیار گروه باستان‌شناسی دانشگاه شهید بهشتی
amir.naghshineh@yahoo.com

الناز حاتمی

کارشناسی ارشد باستان‌شناسی

هومن نیکروان متین

کارشناسی ارشد زمین‌شناسی

تاریخ دریافت: ۹۲/۰۶/۳۰، تاریخ پذیرش: ۹۲/۱۱/۲۳
(از ص ۶۳ تا ۷۸)

چکیده

پتروگرافی یکی از روش‌های مشترک در زمین‌شناسی و باستان‌شناسی است که برای مطالعه سنگ‌ها یا سفال‌ها از آن استفاده می‌شود. در باستان‌شناسی متداول‌ترین کاربرد این روش مطالعه بافت و ترکیب سفال‌ها است. این مقاله به مطالعه پتروگرافی سفال‌های عصر آهن به‌دست آمده از غار هوتو که در حدود شصت سال پیش توسط کارلتون استیونس کوون کاوش شده است، می‌پردازد. این غار در نزدیکی شهر بهشهر و در حدود چهار مایلی ساحل دریای خزر قرار دارد که در سال ۱۹۴۹ توسط هیأت اکتشافی دانشگاه پنسیلوانیا کشف و در سال ۱۹۵۱ کاوش گردید. هدف از کاوش‌ها در این غار، دستیابی به بقایای دوره‌ی پارینه‌سنگی بوده است، که البته آثاری از دوره‌های مختلف و از جمله عصر آهن به‌دست می‌آید. مهم‌ترین یافته‌های عصر آهن در این غار را قطعات سفالی تشکیل می‌دهند، که براساس طبقه‌بندی باستان‌شناختی در چهار نوع طبقه‌بندی می‌شوند: سفال قرمز، سفال خاکستری، سفال خاکستری آشپزخانه‌ای (پخت و پز) و سفال قهوه‌ای. در این پژوهش با مطالعه پتروگرافی مقاطع نازک تهیه شده از این چهار نوع سفال، ترکیب مواد تشکیل دهنده و خصوصیات فنی آن‌ها مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است که حاصل آن دسترسی به اطلاعاتی نظیر ترکیبات خاک مصرفی و منابع مورد استفاده با توجه به احتمال منطقه‌ای یا فرامنطقه‌ای بودن آن، شاموت مورد استفاده در سفال‌ها با توجه به خواص فیزیکی و شیمیایی آن‌ها و فرآیندی که در پخت ایجاد می‌کنند، دمای پخت کوره و برخی از شاخصه‌های احتمالی تکنیکی سازندگان سفال‌ها می‌باشد. نتایج این پژوهش تفاوت‌های مشخصی را میان این چهار نوع سفال عصر آهن هوتو نشان می‌دهد و طبقه‌بندی باستان‌شناختی آن‌ها را تایید می‌کند. همچنین این پژوهش می‌تواند سر آغازی باشد برای مطالعات تطبیقی سفال عصر آهن در دیگر محوطه‌های منطقه.

کلیدواژه‌گان: سفال عصر آهن، غار هوتو، پتروگرافی سفال، کانی‌شناسی.

مقدمه

در جنوب شهر بهشهر و در مسیر روستای تروجن بر دامنه‌ی صخره‌ای با مختصات ۱۵ ۴۱ ۳۶ N و ۴۴ ۲۹ ۵۳ E که حدود ۲۰ کیلومتر با ساحل جنوب‌شرقی دریای مازندران فاصله دارد دو غار به نام‌های کمر بند و هوتو قرار دارند (شکل: ۱). این دو غار از جمله معروف‌ترین غارهای دربردارنده‌ی بقایای پیش از تاریخی در ایران هستند که توسط کارلتون کوون از دانشگاه پنسیلوانیای آمریکا در سال‌های ۱۹۴۹ و ۱۹۵۱ شناسایی و کاوش شده‌اند. هدف از این کاوش‌ها دستیابی به آثار و بقایای انسان‌های اولیه و دوران پارینه‌سنگی بود که در حوزه‌ی تخصصی کوون، یعنی انسان‌شناسی قرار داشت. با این وجود آثاری از دوره‌های جدیدتر نیز به دست آمده که از آن جمله می‌توان به بقایای پرجمی از عصر آهن در غار هوتو اشاره نمود. بخش مهمی از مواد فرهنگی برجای مانده از عصر آهن در غار هوتو را قطعات سفالی تشکیل می‌دهند که مطالعه آن‌ها می‌تواند در شناخت تحولات فرهنگی منطقه جنوب‌شرقی دریای مازندران در این عصر مفید باشد، هم‌چنین با توجه به این که اغلب آثار سفالی مربوط به عصر آهن از داخل قبور به دست آمده‌اند بررسی سفال‌های غار هوتو که از خارج از قبور کشف شده‌اند، حایز اهمیت می‌باشد که این مهم در قالب یک طرح مطالعاتی میکروسکوپی بر پایه تهیه مقاطع نازک و بررسی میکروسکوپی (پتروگرافی) سفال‌های این دوره در این غار بر مبنای پاسخ به پرسش‌های ذیل انجام گرفت که در این مقاله به ارائه نتایج حاصل از این تحقیقات می‌پردازیم.

پرسش‌ها

- آیا گزینش مواد مصرفی برای ساخت انواع سفال‌ها یکسان بوده است؟
- آیا احتمال وجود سفال فرامنطقه‌ای در این محل وجود دارد؟
- آیا شرایط و تکنیک پخت برای انواع سفال‌ها یکسان بوده است؟
- آیا می‌توان از طریق مطالعات پتروگرافی به وجود شاخصه‌های عمل‌کردی در ساخت سفال‌ها پی‌برد؟

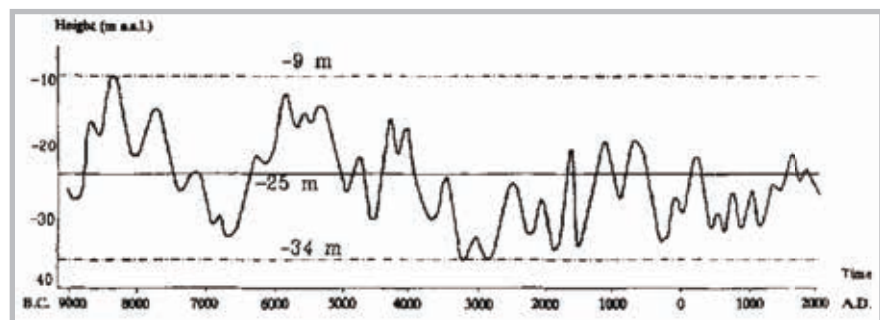


شکل ۱: موقعیت تقریبی غارهای هوتو و کمر بند در نزدیکی شهر بهشهر (نقشه راه‌ها، انتشارات گیتاشناسی).

کاوش‌های غار هوتو

غار هوتو در سال ۱۹۵۱ توسط هیات دانشگاه پنسیلوانیا و به سرپرستی کارلتون کوون مورد کاوش قرار می‌گیرد. کاوش‌ها در چهار ترانشه‌ی A, B, C, D (شکل: ۲) انجام می‌گردد و تا عمق ۱۳/۳ متر از سطح داخل غار ادامه می‌یابد. در نتیجه‌ی این کاوش‌ها بقایایی از دوره‌های مختلف، از پیش از تاریخ تا دوره‌ی اسلامی به دست می‌آید، و آن‌ها را کوون در هشت گروه یا دوره‌ی فرهنگی مرتب می‌کند. در این میان بخش قابل توجهی از نهشته‌های باستان‌شناختی درون غار را بقایای عصر آهن تشکیل می‌دهند که ظاهراً تا عمق ۴/۶ متری ادامه داشته‌اند ولی سطح فوقانی آن‌ها را نمی‌توان دقیقاً مشخص کرد. در واقع روش لایه‌نگاری در کاوش غار هوتو، شیوه‌ی متریک بوده است که به‌طور متوسط هر ۲۰ تا ۳۰ سانتی‌متر را به‌عنوان یک لایه در نظر می‌گرفته‌اند و از طرف دیگر هدف از این کاوش‌ها دستیابی به بقایای دوره پارینه‌سنگی بوده است که به‌نظر می‌رسد دقت و توجه چندان در لایه‌نگاری سطوح بالاتر غار انجام نمی‌گرفته است و در نتیجه مرز مشخصی برای پایان بقایای عصر آهن و شروع بقایای دوره بعد که دوره پارسی می‌باشد، در توالی ارئه شده توسط کوون، تعیین نشده است (Coon 1952 & 1957).

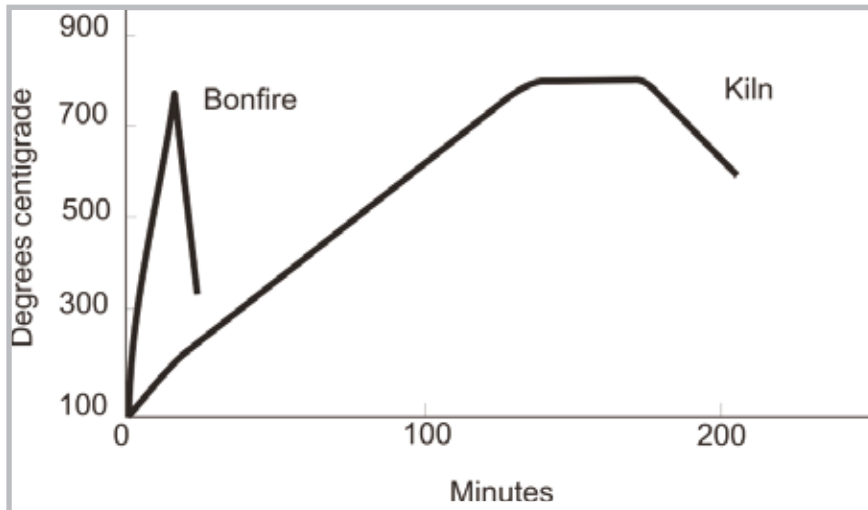
شکل ۲: در این نمودار میزان پیش‌روی و پس‌روی دریای خزر از ۹۰۰۰ پیش از میلاد تا کنون را نشان می‌دهد. (Kobori & Glantz 1998).



برای تاریخ‌گذاری بقایای باستانی درون غار هوتو، در کنار استفاده از روش‌های مبتنی بر تحلیل و مقایسه یافته‌ها، از روش کربن ۱۴ نیز استفاده می‌شود، در واقع غار هوتو یکی از نخستین مکان‌های باستانی در ایران و شاید جهان باشد که برای تاریخ‌گذاری یافته‌های آن از روش کربن ۱۴ استفاده شده است. این آزمایش‌ها توسط الیزابت رالف انجام می‌گیرد که تعداد ۲۲ نمونه از ۱۷ لایه‌ی غار هوتو را مورد آزمایش قرار می‌دهد و از این میان تعداد ۱۲ نمونه‌ی آزمایش شده مربوط به بقایای عصر آهن بوده است که تاریخ‌هایی میان ۱۰۰۰ تا ۷۳۵ پ.م را به دست داده‌اند (Ralf 1955).

علاوه بر این، مطالعاتی درباره ابزارهای سنگی و بقایای استخوانی به دست آمده از غار هوتو انجام گرفته است که عمدتاً مربوط به دوره‌های قدیم‌تر از عصر آهن می‌باشند (Angel 1952; Dupree 1952). ولی درباره سفال غار هوتو تنها مطالعاتی اولیه و محدود انجام گرفته که عمدتاً درباره سفال دوره نوسنگی بوده است و سفال عصر آهن به دست آمده از این غار تقریباً ناشناخته باقی مانده است. خوشبختانه بخش عمده‌ی سفال‌های عصر آهن غار هوتو در موزه ملی ایران نگهداری می‌شوند و این امکان وجود دارد که در قالب طرح‌های پژوهشی

مورد مطالعه قرار گیرند (نقشینه ۱۳۸۴)، در همین راستا مطالعات میکروسکوپی توسط نگارندگان مقاله حاضر بر روی این سفال‌ها انجام پذیرفت که در ادامه به‌طور مفصل به آن خواهیم پرداخت.



شکل ۳: نمودار زمان و دمای پخت در کوره. (Freestone & Gaimster, 1997: 136).

زمین‌شناسی و ویژگی‌های محیطی منطقه

صخره‌ای که غار هوتو بر روی آن قرار گرفته از نظر زمین‌شناسی دارای سن کرتاسه‌ی زیرین است. سنگ‌های منطقه عمدتاً آهک‌های سفید، کرم و صورتی رنگ با لایه‌بندی متوسط، دارای ندول‌های چرتی فراوان قهوه‌ای رنگ هستند که گاهی میان لایه‌های چرتی نیز دیده می‌شوند (تصویر: ۱). محل اتصال این لایه‌های سنگی با دشت، توسط رسوبات آبرفتی عهد حاضر که از جنس رس سیلتی (Loess) می‌باشند، پوشانیده شده است (نقشه زمین‌شناسی بهشهر، ۱۳۸۰). در حال حاضر اطراف غار آثار ریزش و رانش زمین دیده می‌شود که از عوامل مهم ضخامت زیاد رسوبات درون غار است و نشان‌گر تغییرات مورفولوژی محوطه‌ی غار در ادوار مختلف می‌باشد (تصویر: ۲).



تصویر ۱: نودول‌های چرتی در لایه‌های آهکی دیواره غار.

تصویر ۲: آثار رانش زمین در نزدیکی غار هوتو.



به گزارش کوبوری بالاترین سطح آب دریای خزر از زمان هولوسن تا کنون ۹- متر از سطح آب‌های آزاد بوده است (Kobori & Glantz 1998) که در مقایسه با ارتفاع دهانه غار که ۴۲ متر از سطح آب‌های آزاد می‌باشد، هیچ‌گاه دهانه غار به وسیله آب دریا مسدود نبوده است (شکل: ۲). دهانه‌ی ورودی غار کاملاً رو به شمال و مشرف به دشت می‌باشد، به طوری که از دهانه‌ی غار تمام دشت قابل رویت است. امروزه بیشتر بافت گیاهی اطراف محل غار را تمشک، انار وحشی و نیز مزارع پنبه و آفتاب‌گردان تشکیل می‌دهند، البته به خاطر رشد جمعیت زمین‌های مسطح اطراف محل غار از ساخت و ساز شهری در امان نمانده است (تصویر: ۳).

تصویر ۳: تصویر سمت چپ، دهانه خارجی غار هوتو. تصویر سمت راست، دهانه غار هوتو از درون غار.



پتروگرافی سفال

پتروگرافی یکی از روش‌های مشترک در زمین‌شناسی و باستان‌شناسی است، که در زمین‌شناسی برای مطالعه سنگ‌ها و کانی‌ها به کار می‌رود، ولی در باستان‌شناسی از آن نه تنها در مطالعه اشیاء و مواد سنگی بلکه در مطالعه اشیاء سفالی نیز استفاده می‌شود. در این روش مقطع نازکی از سنگ یا شیء سفالین مورد نظر تهیه می‌شود. این مقطع به قدری نازک است که می‌تواند نور را از خود عبور دهد و با قرار دادن آن در زیر میکروسکوپ زمین‌شناسی (پلاریزان) به بررسی و مطالعه کانی‌های موجود در آن می‌پردازند. از آنجایی که مواد معدنی تشکیل دهنده سنگ‌ها یا موجود در سفال‌ها در مقابل نور پلاریزه ویژگی‌ها و رنگ‌های متفاوتی دارند، متخصصین پتروگرافی می‌توانند آن‌ها را از یک‌دیگر تشخیص دهند و به این ترتیب کانی‌ها و مواد معدنی تشکیل دهنده سنگ‌ها یا موجود در سفال‌ها را مشخص و خصوصیات و شکل و اندازه آن‌ها را معلوم سازند (Ellis, 2000: 458).

استفاده از پتروگرافی برای مطالعه ظروف سفالین در باستان‌شناسی سابقه‌ای چند دهه‌ای دارد. یکی از نخستین افرادی که از این روش استفاده کرد "آنا شپرد" است که در مطالعه سفال‌های جنوب‌غربی آمریکا، روش پتروگرافی را به کار برد (Shepard 1956). به‌طور کلی به‌کارگیری پتروگرافی در مطالعه سفال می‌تواند اطلاعات گوناگونی را در اختیار باستان‌شناسان قرار دهد که برخی از مهم‌ترین آن‌ها شامل چنین مواردی می‌شوند: اطلاعات زمین‌شناختی درباره‌ی منشأیابی رس به‌کار رفته در ساخت سفال، اطلاعات زمین‌شناختی و فن‌آوری درباره‌ی ماده افزوده (شاموت) به خمیره سفال، اطلاعات فنی درباره‌ی پخت سفال شامل میزان حرارت و شرایط پخت، اطلاعات درباره‌ی رفتار سفال‌گر در شکل‌دهی به سفال و مواد دیگر.

این اطلاعات می‌توانند به تحلیل‌ها و نتیجه‌گیری‌های مختلفی در باستان‌شناسی منجر شوند، به‌طور مثال از این اطلاعات می‌توان در توصیف و طبقه‌بندی سفال‌ها استفاده کرد یا به مقایسه سفال‌های محوطه‌های مختلف پرداخت. در این بین تعیین منشأ مواد به‌کار رفته در ساخت سفال و بومی یا وارداتی بودن آن در محل کشف، یکی از متداول‌ترین اهداف به‌کارگیری پتروگرافی در مطالعات باستان‌شناسی است. لازم به ذکر است در این پژوهش به علت نداشتن مواد لازم (آگاهی نداشتن از محل کارگاه سفال‌گری و اطلاعات خاک‌شناسی منطقه و محوطه‌های اطراف آن) جهت تعیین منشأ خاک رس مصرفی در ساخت سفال، به منشأیابی رس‌ها پرداخته نشده است.^۱

پتروگرافی سفال عصر آهن غار هوتو

در این‌جا هدف از مطالعه پتروگرافی سفال عصر آهن غار هوتو، تعیین مواد مصرفی به‌کار رفته در آن‌ها و توصیف ویژگی‌های فنی آن‌ها از طریق مطالعه مقاطع نازک تهیه شده از سفال‌ها با استفاده از میکروسکوپ پلاریزان به انضمام

۱. برای اطلاعات بیشتر در باره پتروگرافی و استفاده‌های آن در باستان‌شناسی می‌توانید مراجعه کنید به: (Whithbread 1989 and 1995; Ellis 2000; Eramo 2004; Brood Bank and Kiriatzi 2007).

مطالعات جانبی با روش اندازه‌گیری چگالی نمونه‌ها جهت به‌دست آوردن میزان تخلخل سفال‌ها و آرایه یک طبقه‌بندی بر این اساس و انطباق آن با طبقه‌بندی باستان‌شناختی سفال‌ها است، که این نتایج می‌تواند در مطالعات تطبیقی سفال این دوره در محوطه‌های دیگر منطقه نیز در آینده به‌کار گرفته شود.

تعداد ۹۸ نمونه از سفال‌های عصر آهن هوتو برای مطالعات پتروگرافی انتخاب گردیدند. در این انتخاب موقعیت لایه‌نگاری نمونه‌ها اهمیت زیادی داشت و به همین دلیل اکثر نمونه‌ها از ترانشه A که دقت بیشتری در لایه‌نگاری آن صورت گرفته بود، انتخاب شدند، ۸۷ قطعه از ترانشه A و ۱۱ قطعه از ترانشه B. همچنین سعی شد که نمونه‌های انتخاب شده از پایین‌ترین لایه‌ها تا بالاترین لایه‌های عصر آهن را دربر گیرند تا بتوان تغییرات احتمالی را در طی این دوره مطالعه کرد. از طرف دیگر سعی شد نمونه‌های انتخاب شده، نمونه‌هایی شاخص از گونه‌های تعریف شده در مطالعات گونه‌شناسی باشند و از هر گونه تعداد قابل قبولی انتخاب شود. البته باید در نظر داشت که فراوانی تمام گونه‌ها یکسان نیست و نمی‌توان تعدادی برابر از نمونه‌های شاخص هر گروه برگزید.

سفال عصر آهن غار هوتو را بر پایه ویژگی‌های فنی آن‌ها و بر اساس روش‌های متداول در باستان‌شناسی در چهار گروه زیر طبقه‌بندی شده‌اند، لازم به توضیح است نام‌گذاری این گروه‌ها بر اساس رنگ غالب در هر یک از آن‌ها است: ۱- سفال قرمز، این نوع سفال بخش عمده‌ی سفال‌های این دوره را در غار هوتو تشکیل می‌دهد و سفالی است خوش ساخت با خمیره‌ی نسبتاً فشرده و شاموت شن نرم که ذرات آن با چشم غیر مسلح به سختی قابل مشاهده است. برای ساخت آن عموماً از چرخ سفال‌گری کند یا صفحه چرخان استفاده شده است. رنگ غالب در این نوع قرمز است (Red ۶/۵ – YR ۲,۵) با وجود این طیف‌هایی از رنگ قرمز دیده می‌شود (هم‌چون: Yellowish Red ۶/۵ – YR ۵, Reddish Brown ۴/۵ – YR ۵, Light Red ۸/۶ – YR ۲,۵) سطح این سفال معمولاً داغ‌دار یا صیقلی است.

۲- سفال خاکستری، این نوع سفال در غار هوتو کم‌تعداد است. خمیره‌ی آن ظریف و فشرده و دارای شاموتی از شن نرم است با چرخ سفال‌گری کند یا صفحه چرخان ساخته شده است و رنگی در طیف خاکستری دارند (برای نمونه: Black ۱/۲,۵ – YR ۷,۵, Gray ۱/۵ – Y ۲,۵, Dark Gray ۱/۴ – YR ۱۰). سطح اغلب نمونه‌ها داغ‌دار است.

۳- سفال خاکستری آشپزخانه‌ای، از این نوع سفال برای پخت و پز استفاده می‌شده است و از همین‌روی اغلب دارای لکه‌هایی تیره و دود زده است که در اثر قرار گرفتن بر روی آتش به‌وجود آمده‌اند. ساخت آن‌ها با روش دست‌ساز یا چرخ کند بوده و معمولاً شاموتی فراوان و درشت (حدود یک تا سه میلی‌متر) دارند. شاموت به‌کار رفته از مواد معدنی، خرده سفال و پوسته (صدف) نرم‌تنان است. رنگ این سفال عمدتاً خاکستری تا خاکستری مایل به سیاه و در قسمت‌هایی قهوه‌ای و قرمز است (برای نمونه: Very Dark Gray ۱/۳ – YR ۵, Reddish Black ۱/۲,۵ – YR ۲,۵, Strong Brown ۶/۵ – YR ۷,۵, N Black/۲,۵). به‌طور کلی این سفال رنگی یک‌دست و یک‌نواخت (Dark Gray ۴ – YR ۷,۵)

ندارد و لکه‌های تیره و دود زده یا قرمز و قهوه‌ای بر روی آن دیده می‌شود. این سفال سطحی مات دارد.

۴- سفال قهوه‌ای، این سفال شباهت زیادی به نوع قرمز دارد، خمیره‌ی آن ظریف و فشرده با شاموت شن نرم است، با چرخ کند سفال‌گری ساخته شده و رنگ غالباً قهوه‌ای روشن و گاهی مایل به قرمز است (Reddish ۴/۵ – YR ۵, Brown ۳/۶ – YR ۵, Light Reddish Brown ۳/۶ – YR ۵, Brown ۴/۵ – YR ۷,۵). سطح این سفال گاهی داغ‌دار و صیقل شده است.

تعداد نمونه‌ها برای تهیه مقطع نازک از هریک از این گونه‌ها به قرار ذیل می‌باشد: (۱) سفال قرمز، که بیشترین سفال این دوره را در هوتو تشکیل می‌دهد، شامل: ۴۵ قطعه.

(۲) سفال خاکستری، که درصد کمی از سفال این دوره را در غار هوتو تشکیل می‌دهد، شامل: ۷ قطعه.

(۳) سفال خاکستری آشپزخانه‌ای، شامل: ۲۹ قطعه.

(۴) سفال قهوه‌ای شامل: ۱۰ قطعه.

در ادامه به نتایج حاصل از مطالعات پتروگرافی هر یک از گونه‌ها می‌پردازیم.

(۱) سفال قرمز

این سفال پر تعدادترین سفال عصر آهن هوتو است که ضخامت این نمونه‌ها از ۳/۵ تا ۲۰ میلی‌متر متغیر است.

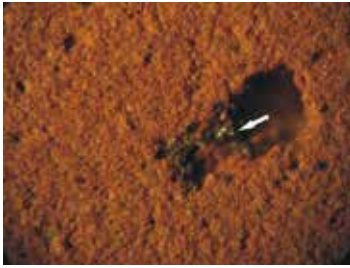
پخت: پخت این نوع سفال تقریباً کامل بوده و می‌توان گفت به خاطر تغییر ماهیت رس بدون این که بافت خاصی را تشکیل دهد، دمایی نزدیک به ۹۰۰ درجه سانتی‌گراد را تحمل کرده‌اند. کوره‌هایی که این نوع سفال درون‌شان پخته می‌شده است، کوره‌هایی با قابلیت کنترل حرارت بوده‌اند، همچنین زمان پخت بالایی داشته‌اند، به طوری که حرارت به صورت یک‌نواخت به همه جای سفال رسیده و کربن حاصل از سوخت مواد آلی داخل سفال به خوبی خارج شده و عارضه‌ی سیاه رنگ شدن هسته سفال را به ندرت در میان این سفال‌ها می‌توان یافت.

موضوعی که در بیشتر نمونه‌ها مشاهده می‌شود، تفاوت رنگ خارج و داخل سفال‌ها است. این مطلب می‌تواند نشان‌گر این باشد که احتمالاً سفال‌گران به صورت آگاهانه و به جهت استفاده حداکثری از فضای داخل کوره هنگام قرار دادن سفال‌ها در کوره، آن‌ها را به صورت وارونه و داخل یک‌دیگر قرار می‌دادند. بدین جهت محیط بسته زیر ظرف دچار کمبود اکسیژن شده و در نتیجه سطح خارجی کاملاً قرمز و سطح داخلی تیره‌تر شده است.

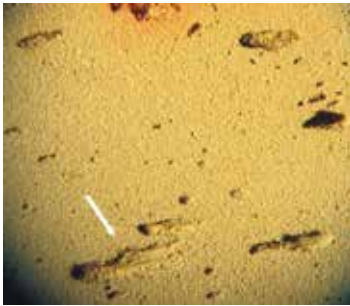
تخلخل: تخلخل^۲ موجود در این سفال‌ها، در زمان شکل دادن به ظروف و

۱. پخت در سفال از دمایی نزدیک ۴۰۰ درجه سانتی‌گراد که آغاز واکنش‌های شیمیایی در رس‌ها است، آغاز شده و تا زمانی که تراکم نهایی (انقباض پخت) صورت گیرد و پیش از ذوب بدنه ادامه دارد. در این بحث تا پیش از مرحله زینترینگ (دمایی حدود ۱۰۰۰ درجه سانتی‌گراد) پخت ناکافی یا ناقص است، البته هرچه دمایی پخت بالاتر برود بین ۴۰۰ تا مرحله زینترینگ پخت کامل‌تر می‌شود. در طی افزایش دما تغییراتی مانند: تجزیه، اکسیداسیون، تبدیلات پلی مرفیک، زینترینگ و زجاجی شدن در بدنه سفال اتفاق می‌افتد که هر کدام نمایشگر مرحله ویژه‌ای از پخت و دمایی خاص است (جهت مطالعات بیشتر به بخش ۸ کتاب تکنولوژی سرامیک‌های ظریف مراجعه شود).

۲. جهت اندازه‌گیری تخلخل در سرامیک و سفال، از نسبت درصد وزن نمونه‌ی تر به خشک استفاده می‌شود. وزن آب جذب شده در بدنه سفال حجم تخلخل را نشان می‌دهد (Cuff, Yvonne Hutchinson, 1996: 156).



تصویر ۴: حفرات کانالی که می‌تواند نمایشگر جهت چرخش در زمان ساخت سفال بوده است (بزرگ‌نمایی 10X).



تصویر ۵: نمایی از میکروژئودهای سیلیسی در سفال قرمز (بزرگ‌نمایی 25X).

پیش از پخت آن‌ها ایجاد شده است. تخلخل در این نوع سفال به دو صورت حفرات کشیده‌ی پهن و بزرگ و فضاهای خالی کوچک میکروسکوپی است. حفرات بزرگ مربوط به هوای موجود در خمیره سفال هستند که در مواردی با جهت یافتگی و شکل منظم خود می‌توانند ناشی از جهت حرکت دست سفال‌گر یا چرخ سفال‌گری باشند، یا در مواردی نیز می‌توانند فضاهای خالی برجای مانده از سوختن و تجزیه کامل مواد آلی موجود در خمیره در اثر حرارت بالا باشند، که در این صورت این حفرات فاقد نظم و جهت خاصی هستند. حفرات کوچک و میکروسکوپی، ناشی از تبخیر آب میان مولکولی رس‌ها هستند که پس از تغییر ماهیت رس‌ها و انقباض تر به خشک ایجاد می‌شوند (تصویر: ۴). در مجموع متوسط تخلخل این سفال حدود ۲۲/۰۸٪ است و تراکمی^۱ در سفال صورت نگرفته که این امر روشن‌گر دمای زیر ۹۵۰ درجه سانتی‌گراد در هنگام پخت می‌باشد که آغاز فاز مایع است (رحیمی و متین، ۱۳۸۲: ۳۱۹). از نظر بافتی این سفال‌ها دارای بافت آشفته هستند و به‌ندرت جریاناتی دیده می‌شود که نشان‌گر نوع پخت می‌باشد (پیش از فاز مایع سیلیس).

کانی‌شناسی: در بررسی‌های میکروسکوپی مقاطع نازک این سفال، مشخص گردید که دانه‌های موجود در سفال از نظر اندازه بسیار ریز و عمدتاً کمتر از ۵۰۰ میکرون هستند. خاک مورد مصرف برای این نوع سفال، حاوی بیشتر این دانه‌های ریز بوده و این ذرات به‌صورت آگاهانه و به‌عنوان شاموت به خاک افزوده نشده‌اند. ذرات موجود در خاک این نوع سفال اغلب از جنس سیلیس هستند، اما مقدار کمی از فلدسپات‌ها و کانی‌های اپک (تیره) نیز مشاهده می‌شود. در واقع بیشترین کانی موجود در این سفال، سیلیس یا کوارتز است که به دو صورت بلور کامل و خرده‌های بلوری و آمورف دیده می‌شود. حضور کوارتز بلورین بسیار سوال برانگیز است (تصویر: ۵) زیرا با توجه به دمای پخت این سفال‌ها که در حدود ۹۰۰ درجه سانتی‌گراد بوده امکان تبلور مجدد سیلیس غیر ممکن است و سیلیس هرگز در چنین دمایی وارد فاز مایع نمی‌شود، یعنی سیلیس همواره ماهیت بلوری خود را حفظ می‌کند (رحیمی و متین، ۱۳۸۲: ۹۱). بنابراین با دقت بیشتری سیلیس‌ها را مورد مطالعه قرار دادیم و به این نتیجه دست یافتیم که سیلیس‌های بلوری به‌صورت میکرو ژئودهایی در داخل حفرات موجود در سفال هستند. این مطلب نمایان‌گر حضور یون‌های سیلیس در سیال‌های موجود در محیط است که به‌صورت ثانویه و پس از دفن شدن سفال به زیر خاک در مدت زمان طولانی و مجاورت با آب‌های زیر سطحی شکل گرفته‌اند و اساساً ارتباطی به زمان ساخت و پخت سفال‌های قرمز نداشته است. این موضوع در سه گروه سفال دیگر نیز قابل مشاهده است که خود تاییدی بر حضور یون‌های سیلیس در آب‌های سطحی و زیر سطحی آن منطقه می‌باشد و نمی‌توان آن را به فنون سفال‌گری و تکنیک‌های ساخت ارتباط داد.

۲) سفال خاکستری

سفال خاکستری درصد کمی از سفال عصر آهن هوتو را تشکیل می‌دهد و فقط

۱. به‌طور کل در سفال دو مرحله تراکم داریم؛ اول: خشک شدن بدنه سفال به علت از دست دادن آب (پیش از ورود به کوره و پخت) و مرحله بعد در زمان زینترینگ، زمانی که حفرات میکروسکوپی پر می‌گردد (انقباض پخت) صورت می‌گیرد.

تعداد ۷ قطعه از این نوع سفال در مطالعه پتروگرافی مورد استفاده قرار گرفت و از همین رو نمی‌توان به نتایجی جامع دست یافت، ولی با این حال به مواردی می‌توان اشاره کرد.

پخت: کوره‌های پخت این نوع سفال‌ها کاملاً با کوره‌های سفال قرمز متفاوت است. در واقع این کوره‌ها که به کوره‌های احیاء معروف هستند فضایی کاملاً بسته دارند و از ورود و خروج اکسیژن در آن‌ها جلوگیری می‌شود. در این حالت مونواکسید کربن در فضای کوره بسیار بالا می‌رود تا جایی که اکسیژن موجود در بدنه سفال را نیز جذب کرده باعث تیرگی رنگ سفال می‌شود (توحیدی، ۱۳۸۴: ۱۵۲). در واقع رنگ خاکستری این نوع سفال ناشی از پخت آن‌ها در این نوع کوره‌ها است. در برخی از نمونه‌ها مغز سفال روشن‌تر از سطح آن است (تصویر: ۶). این مطلب مبین آن است که تاثیر مواد احیاء کننده در مغز سفال نسبت به سطح آن کمتر بوده است (رحیمی و متین، ۱۳۸۲: ۳۱۰). دمای پخت این نوع سفال نیز مانند سفال قرمز حدود ۹۰۰ درجه سانتی‌گراد بوده است (دلایل آن در پخت سفال قرمز شرح داده شد).

تخلخل: میزان متوسط تخلخل در سفال خاکستری کمتر از انواع دیگر و در حدود ۱۹٪ است. فضاهای خالی در این نوع سفال به دو شکل فضاهای میکروسکوپی و حفرات کانالی با ابعادی بزرگ‌تر است، که میزان آن‌ها کمتر از نوع قرمز است. به‌طور کلی سفال خاکستری بافتی همگن‌تر از سفال قرمز دارد (تصویر: ۷).

کانی‌شناسی: این نوع سفال مانند سفال‌های قرمز از دانه‌بندی ریز برخوردار است و از نظر کانی‌شناسی شباهت زیادی با سفال قرمز دارد. تفاوت عمده میان این دو نوع سفال، دانه‌های تیره رنگ (اپک) و میزان بالاتر دانه‌های سیلیس است که گرد شدگی خوبی ندارند. حجم زیاد دانه‌های تیره (اپک) نشان دهنده‌ی تجمع اکسید آهن (FeO) و کربن است. در مجموع شباهت زیادی از نظر بافت، دانه‌بندی و ترکیب کانی‌ها بین سفال قرمز و سفال خاکستری دیده می‌شود.

۳) سفال خاکستری آشپزخانه‌ای

این نوع سفال به علت کاربرد احتمالی آن در پخت و پز، تفاوت‌های زیادی با انواع دیگر سفال‌های عصر آهن هوتو دارد. شاخص‌ترین ویژگی این نوع، مواد افزوده به آن به‌عنوان شاموت است که ابعادی به نسبت درشت‌تر دارند و از ۲۰ میکرون تا ۳ میلی‌متر متغیراند.

پخت: پخت این نوع سفال با انواع دیگر کاملاً متفاوت است. وجود دانه‌های درشت کلسیت که بیش از ۸۰٪ از دانه‌های افزوده را تشکیل می‌دهند و تغییر ماهیت ندادن بلورها و دانه‌های کلسیتی موجود در سفال نشان‌دهنده دمایی حدود ۷۵۰ تا ۸۰۰ درجه سانتی‌گراد در هنگام پخت است. به‌علاوه حضور آثار کربنی مواد آلی در بدنه سفال مشخص می‌سازد که زمان پخت نیز کوتاه بوده و در واقع پخت ناقص صورت گرفته است^۱. روند صعودی دما در مدت زمانی



تصویر ۶: در این تصویر دیواره‌های خارجی بدنه سفال از مغزه آن تیره‌تر است، این حالت به خاطر تاثیر بیشتر عوامل احیاء کننده در دیواره‌های خارجی سفال نسبت به داخل آن است. (بزرگ‌نمایی 10X).

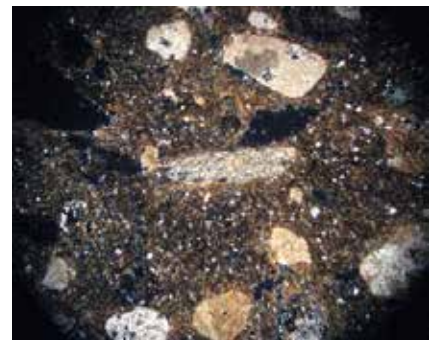
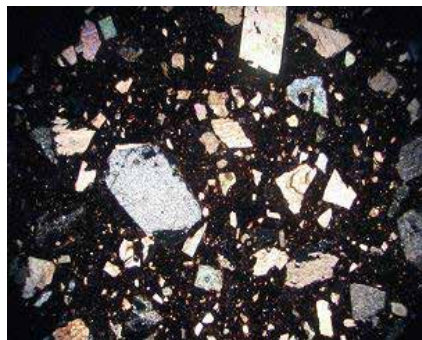


تصویر ۷: نمایی از مقطع میکروسکوپی سفال خاکستری که در آن دانه‌های سفید رنگ نشان دهنده تراکم بالای ذرات سیلیس است (بزرگ‌نمایی 25X).

۱. در سفال پخت و پز حضور بلورهای سالم کلسیت (تصویر: ۱۲)، (کلسیت در دمای حدود ۸۰۰ درجه شروع به تجزیه شدن می‌کند و در دمای ۸۹۴ درجه وارد واکنش می‌شود (رحیمی و متین، ۱۳۸۲: ۳۱۱) و آثار مواد آلی باقی‌مانده از سوختن گیاهان موجود در بدنه سفال (تصویر: ۱۳) (مواد آلی در برابر حرارت از دمای ۲۰۰ تا دمای ۷۵۰ درجه کاملاً اکسید شده و از محیط خارج می‌شود (رحیمی و متین، ۱۳۸۲: ۳۰۸) نشان دهنده این نکته است که پخت این سفال‌ها قطعاً در دمای زیر ۷۵۰ درجه سانتی‌گراد صورت گرفته است.

کوتاه باعث ایجاد شوک و تنش حرارتی در سفال شده که ترک‌ها و شکاف‌هایی را در بدنه ایجاد می‌کند. اما وجود دو عامل موثر یعنی جنس و ابعاد شاموت و میزان تخلخل، باعث مقاومت شدید سفال در برابر شوک حرارتی شده و ضریب انبساط حرارتی را در بدنه آن کاهش می‌دهد و در نتیجه مانع از شکستن سفال در تنش‌های حرارتی شده است. به طوری که می‌توان این سفال را به سادگی روی شعله مستقیم آتش قرار داد و یا آن که ظرف حرارت دیده را به سرعت سرد کرد. این ویژگی سبب شده این سفال بهترین انتخاب برای پخت و پز باشد (Freestone & Gaimster, 1997: 136)، (تصویر: ۸).

تصویر ۸: در تصویر سمت راست، خرده‌های کلسیتی با گردشگری بسیار بد دیده می‌شود. در تصویر سمت چپ، دانه‌های سیلیسی با گردشگری خوب در کنار دانه‌های کلسیتی و خورده‌های سنگی دیده می‌شود. هر دو تصویر مربوط به سفال پخت و پز با بزرگ‌نمایی 20X است.

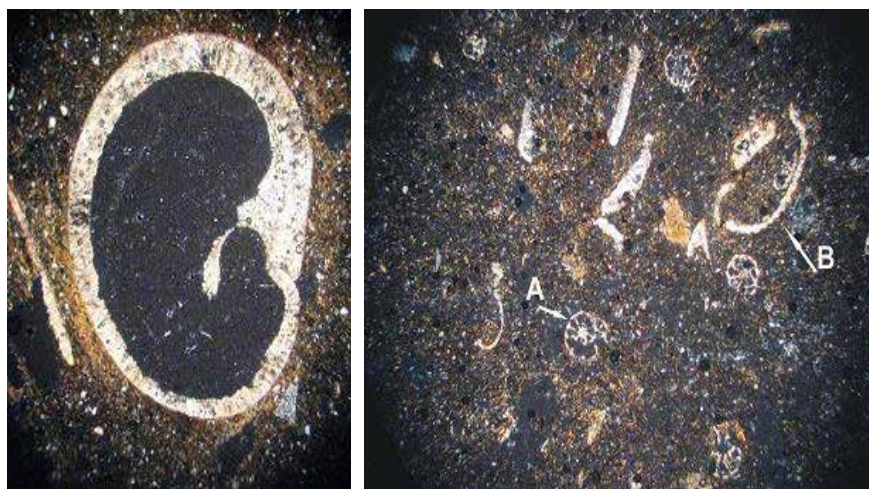


تخلخل: متوسط تخلخل این نوع نزدیک به انواع دیگر و در حدود ۲۰/۲٪ است. این نوع سفال بسیار شکننده است، در ابتدا علت این شکنندگی در تخلخل بالای آن‌ها پنداشته می‌شد، ولی پس از مشخص شدن میزان تخلخل آن‌ها و این که در نسبت تخلخل تفاوتی با دیگر انواع سفال‌ها ندارد دلیل شکنندگی آن روشن شد، علت اصلی شکنندگی در این نوع از یک طرف پخت ناقص در کوره است (تغییر ماهیت ناقص رس‌ها) و از طرف دیگر ذرات درشت شاموت به ویژه دانه‌های کلسیتی می‌باشد که از مقاومت سفال در برابر فشارهای مکانیکی می‌کاهد، در این میان حفرات کانالی و فضاهای خالی نیز به دو عامل بالا کمک می‌کنند.

کانی‌شناسی: چنان که گفته شد موضوعی که در این نوع سفال جلب توجه می‌کند شاموت استفاده شده در آن است. ذرات دانه درشت درصد زیادی از خمیره سفال را که در نمونه‌های مختلف از ۳۵ تا ۵۰ درصد متغیر است را به خود اختصاص داده‌اند. بالغ بر ۸۰٪ شاموت مورد استفاده را دانه‌های کلسیتی و مقداری را هم دانه‌های سیلیسی تشکیل می‌دهند (تصویر: ۱۲ و ۱۳). نکته‌ی جالب این است که دانه‌های درشت کلسیت فقط در این‌گونه سفال‌ها دیده می‌شود.

در طبیعت نمی‌توان رسی را با ذرات کلسیتی یافت که از نظر گردشگری وضعیت بسیار بد ولی، جور شدگی مطلوبی داشته باشند و در کنار آن‌ها ذرات سیلیسی با گردشگری متوسط و گاهی مطلوب وجود داشته باشد. با توجه به گردشگری و دانه‌بندی دانه‌های کلسیتی و سیلیسی می‌توان نتیجه گرفت که سازنده سفال با دقت و توجه خاصی این ذرات را به گل اضافه می‌کرده است، هم‌چنین در برخی نمونه‌ها از خرد شده‌ی صدف جانورانی مانند شکم پایان

و دو کفه‌ای‌ها استفاده شده است (تصویر: ۹). لازم به ذکر است جنس صدف جانورانی مانند شکم پایان و دو کفه‌ای‌ها از کانی‌های کلسیتی است و سفال‌گر نه‌تنها از صدف جانوران خشک‌زی بلکه از صدف جانوران دریایی نیز استفاده کرده است. مشخص است ساکنان عصر آهن هوتو به‌خوبی درک کرده بودند که این صدف‌ها از نظر عمل‌کردی به‌عنوان شاموت کاملاً مشابه دانه‌های کلسیتی عمل می‌کنند و از نظر رفتار فیزیکی و شیمیایی هر دو از یک حالت پیروی می‌نمایند. این مطلب نشان‌گر آگاهی سازندگان این نوع سفال، برای تهیه و استفاده از ماده مورد نیازشان جهت ساخت سفال مخصوص پخت و پز با مقاومت بالا برای تحمل تنش و شوک حرارتی است.



تصویر ۹: در تصویر سمت راست A: نمونه‌ای از صدف یک شکمپای خشک‌زی را نشان می‌دهد و B: نمونه‌ای از صدف یک دو کفه‌ای دریایی را نشان می‌دهد که در کنار هم قرار دارند. (بزرگ‌نمایی 20X) تصویر سمت چپ برش عرضی از صدف یک شکمپا را نشان می‌دهد که در دیواره آن آثار حرارت دیده می‌شود (بزرگ‌نمایی 30X).

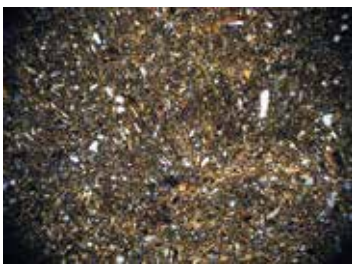
۴) سفال قهوه‌ای

این سفال تا پیش از مطالعات پتروگرافی و گونه‌شناسی سفال عصر آهن هوتو در زمره سفال قرمز قرار داشت، ولی در حال حاضر می‌توان این سفال را به‌عنوان نوعی جدید یا زیر گونه‌ای از سفال قرمز محسوب کرد. مهم‌ترین تفاوت‌های سفال قهوه‌ای با سفال قرمز به این شرح است: ۱) خاک مصرفی در ساخت این گروه از سفال‌ها بسیار نرم و ریز دانه بوده است به گونه‌ای که به‌ندرت ذرات درشت‌تر از ۵۰۰ میکرون در خمیره آن‌ها دیده می‌شود، ۲) حضور فاحش کانی‌های گروه میکاها، ۳) افزایش نسبی کانی‌های فلدسپاتی، ۴) وجود بافت جریانی جهت دار، موجی و موازی در خمیره این نوع سفال.

پخت: پخت این سفال نسبت به سفال قرمز و انواع دیگر کامل‌تر بوده و پدیده سیاه رنگ شدن هسته سفال در این گروه دیده نمی‌شود که نشان‌دهنده زمان بالای پخت و استفاده از کوره‌هایی با قابلیت کنترل بیشتر حرارت است و همچنین به خاطر وجود بافت جریانی و موازی می‌توان گفت کانی‌های رسی در زمان پخت، دما و زمان کافی داشته‌اند تا تغییر جهت داده و بافت جریانی یا موازی را ایجاد کنند (تصویر: ۱۰ و ۱۱). البته میزان حرارت پخت به قدری نبوده است که سیلیس وارد فاز مایع گردد و می‌توان نتیجه گرفت دمای پخت در حدود ۹۵۰ تا ۱۰۰۰ (مرحله زینترینگ) درجه سانتی‌گراد بوده است.



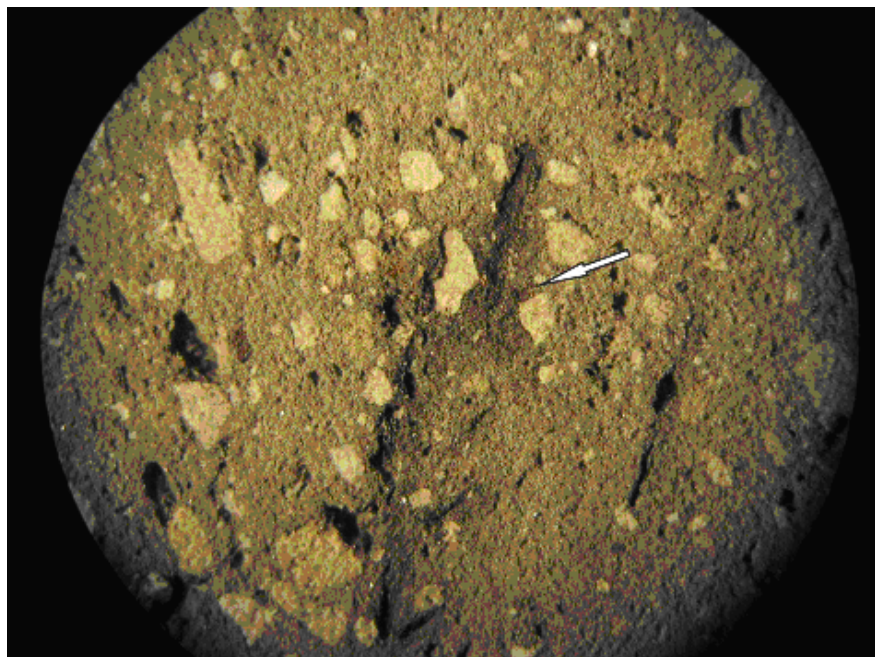
تصویر ۱۰: نمایی از بافت موجی در سفال قهوه‌ای (بزرگ‌نمایی 25X).



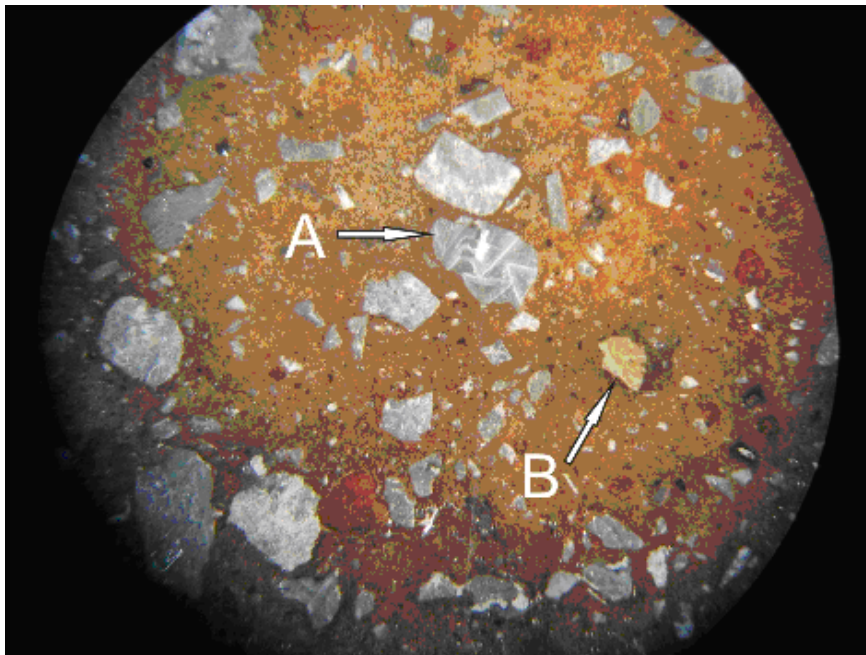
تصویر ۱۱: نمایی از بافت موازی در سفال قهوه‌ای (بزرگ‌نمایی 20X).

تخلخل: متوسط چگالی این سفال نسبتاً بالا است و از تخلخلی حدود ۲۰٪ برخوردار است، که از سفال‌های قرمز کمتر است. همچنین میزان تخلخل کانالی در این گروه نسبت به انواع دیگر کم‌تر است و فضاهای خالی به شکل حفرات کوچک می‌باشند، و حفرات کانالی شکل تقریباً دیده نمی‌شوند.

کانی‌شناسی: در مطالعات میکروسکوپی کانی‌هایی شناسایی شد که نشان می‌دادند، خاک رُسی متفاوت از خاک رُس مصرفی در دیگر سفال‌ها در این نوع استفاده شده است. فراوانی کانی‌های میکا و فلدسپات به نسبت دیگر انواع در این نوع، شاخصی است که می‌تواند این تفاوت را تایید کند (ذرات ریز حدود ۵۰۰ میکرون ذراتی هستند که به همراه رس بوده و به آن اضافه نمی‌شود و بیشتر کانی‌های نام برده ابعادی نزدیک به ۵۰۰ میکرون و یا ریزتر دارند). لازم به ذکر است گروه کانی‌های میکا مانند کانی‌های رُسی ورقه‌ای می‌باشند و مقاومت زیادی نسبت به دما، فرسایش شیمیایی و فیزیکی دارند. در نتیجه حضورشان همواره در سفال از سنگ منشاء تا بعد از پخت قابل رویت است و از خاک حذف نمی‌گردند. به جز میکاها و فلدسپات‌ها، سیلیس فراوان‌ترین کانی موجود در این نوع سفال است. به‌طور خلاصه راجع به این سفال می‌توان گفت که منشاء خاکی متفاوت از دیگر انواع داشته است که احتمال انتقال آن از خارج از منطقه وجود دارد. لازم به ذکر است جهت اطمینان بیشتر باید از آزمایش‌های آنالیزی مانند XRD نیز استفاده نمود.



تصویر ۱۲: A: در این تصویر بلور کلسیت کاملاً سالم و شفاف است که نشان دهنده دمای پخت زیر ۷۰۰ است. B: تکه سفال که به‌عنوان شاموت استفاده شده است (بزرگ‌نمایی 20X).



تصویر ۱۳: در این تصویر نوک فلش محل یک تکه گیاه را در سفال نشان می‌دهد که به علت زمان پخت کوتاه و دمای پایین پخت مواد آلی هنوز در بدنه سفال باقی مانده است.

نتیجه‌گیری

با مطالعه مقاطع نازک (پتروگرافی) و اندازه‌گیری میزان تخلخل انواع سفال‌های عصر آهن غار هوتو جهت تشخیص ویژگی‌های مختلف هر نوع و مقایسه آن‌ها در راستای پاسخ به پرسش‌های مطرح شده، نتایج ذیل حاصل گردید: سفال‌های عصر آهن هوتو را می‌توان در چهار نوع اصلی طبقه‌بندی کرد که این انواع از لحاظ ترکیب مواد افزوده شده به گل سفال‌گری، میزان حرارت و نحوه پخت و برخی خصوصیات دیگر با یکدیگر متفاوت هستند. این گونه‌ها شامل: ۱- سفال قرمز، ۲- سفال خاکستری، ۳- سفال خاکستری آشپزخانه‌ای (پخت و پز) و ۴- سفال قهوه‌ای هستند. در واقع انواع تعریف شده بر پایه روش‌های باستان‌شناسی، از نظر یافته‌های مطالعه پتروگرافی نیز تایید می‌شوند.

- به نظر می‌رسد خاک مورد استفاده در ساخت سفال نوع قهوه‌ای، متفاوت از انواع دیگر باشد. این سفال علی‌رغم این‌که از نظر رنگ و بسیاری از ویژگی‌های ظاهری شباهت زیادی به سفال نوع قرمز دارد، اما از نظر منشأ خاک متفاوت می‌نماید و آن‌چنان‌که در بالا اشاره شد، از ذرات ریزتری تشکیل شده است. هم‌چنین از منظر پخت نیز دمایی بیشتر نسبت به سفال قرمز تحمل کرده و در نتیجه پخت کامل‌تری داشته است. بنابراین احتمال وارداتی بودن این گونه دور از انتظار نیست اما از آنجایی‌که منشأ یابی خاک مصرفی، با توجه به رسوب‌گذاری بالایی منطقه که امکان دسترسی به رسوبات عصر آهن را دشوار می‌نماید، موضوعی بسیار پیچیده است، نمی‌توان در حال حاضر اظهار نظری قطعی نمود و تحقیق پیرامون این مساله نیازمند طرح پژوهشی مستقلی می‌باشد.

- میزان حرارت و شرایط پخت در انواع مختلف با یکدیگر فرق دارند و در انواع مختلف دمای کوره حدوداً بین ۷۰۰ الی ۱۰۰۰ درجه متغیر است به طوری‌که

سفال‌های آشپزخانه‌ای تحت تاثیر کم‌ترین دما و سفال‌های قهوه‌ای تحت تاثیر بیشترین دما در طول فرآیند پخت قرار داشته‌اند. این وضعیت می‌تواند احتمال استفاده از کوره‌های متفاوت در پخت انواع مختلف سفال را مطرح سازد.

- ترکیب مواد مصرفی در انواع مختلف سفال‌های عصر آهن غار هوتو با یکدیگر متفاوت است و مواد متفاوتی به‌عنوان شاموت به آن‌ها اضافه شده‌اند که در روند این پژوهش مشخص گردید سفال‌گران کاملاً به ماهیت فیزیکی و شیمیایی مواد و تاثیری که آن‌ها هم در فرآیند پخت و هم در عمل کرد ظروف پس از پخت و آماده شدن می‌گذارند، پی‌برده بودند.

- در سفال خاکستری آشپزخانه‌ای از ذرات درشت کلسیت به‌عنوان شاموت استفاده می‌شده که خاصیت بالا بردن مقاومت در برابر شوک حرارتی داشته است بنابراین می‌توان نتیجه گرفت به شکلی آگاهانه از مواد آهکی (کربناته) به‌عنوان شاموت (شاموت) استفاده شده است که نشان‌گر اطلاع سفال‌گر از خاصیت این ماده در کاهش تنش حرارتی در ظروف سفالی است. همچنین نکته قابل توجه استفاده از صدف‌های دریایی خرد شده به‌عنوان شاموت به‌جای دانه‌های کلسیت در خمیره سفال آشپزخانه‌ای است که نشان‌دهنده آگاهی سفال‌گر از خاصیت مشترک صدف‌ها و کانی‌های کلسیتی می‌باشد که سبب شده جهت تهیه مواد آهکی، هم از منابع معدنی (دانه‌های کلسیتی) و هم از منابع حیوانی (صدف جانوران) استفاده گردد.

- در حفره‌های موجود در خمیره انواع مختلف سفال‌ها، میکروژئودهای دیده می‌شود که هیچ ارتباطی با ترکیب و ساخت اولیه سفال‌ها نداشته و پس از دفن شدن، در اثر رسوب یون‌های آزاد سیلیس در آب‌های سطحی و زیر سطحی منطقه در درون حفره‌های مورد نظر متبلور شده‌اند.

سپاسگزاری

با سپاس از جناب آقای مهندس مهران متین، مؤلف کتاب سرامیک‌های ظریف که با سعه صدر در بحث‌های متعدد به روشن شدن برخی نکات کمک کردند و همچنین از جناب آقای دکتر حسن فاضلی‌نشلی که با راهنمایی‌هایشان در نگارش این مقاله مساعدت نمودند. همچنین لازم است از مدیران و مسئولین وقت محترم موزه ملی که امکان استفاده از سفال‌ها را جهت نمونه‌گیری فراهم نمودند و از کارشناسان و مسئولین محترم آزمایشگاه گروه زمین‌شناسی دانشگاه آزاد واحد تهران شمال نهایت تشکر به‌عمل آید.

کتابنامه

- توحیدی، فائق، ۱۳۸۴، فن و هنر سفال‌گری، انتشارات سمت.
- رحیمی، افسون و متین، مهران ۱۳۸۲، تکنولوژی سرامیک‌های ظریف، شرکت سهامی انتشار.
- گزارش نقشه زمین‌شناسی ۱:۱۰۰۰۰۰ چهار گوشه بهشهر؛ ۱۳۸۰، سازمان زمین‌شناسی کشور.
- نقشینه، امیرصادق، ۱۳۸۴، "کاوش‌های غار هوتو و اهمیت یافته‌های سفالی

عصر آهن آن"، مجله پیام باستان‌شناسی، سال دوم، پیش شماره سوم، بهار و تابستان، صص: ۷۳-۵۹.

- نقشه راه‌های ایران، ۱۳۸۰، انتشارات گیتاشناسی.

- Angel, J. Lawrence, 1952, 'The Human Skeletal Remains from Hotu cave, Iran', in Proceeding of the American Philosophical Society, Vol. 96, No. 3, pp.258-269.

- Broodbank, C and Kiriati, E, 2007; the First "Minoans" of Kythera Revisited: Technology, Demography, and Landscape in the Prepalatial Aegean, American Journal of Archaeology, Volume 111. No 2. pp 241-255.

- Coon, Caleton S., 1952, 'Excavations in Hotu Cave, Iran, 1951, A Preliminary Report', in Proceeding of the American Philosophical Society, Vol. 96, No. 3, pp. 231-249.

- Cuff, Yvonne Hutchinson. 1996; Ceramic Technology for Potters and Sculptors, University of Pennsylvania Press, pp 156.

- Coon, Carleton S. 1957; Seven Caves, Jonathan Cape Thirty Bedford Square, New York.

- Ellis, Linda. 2000; Archaeological method and theory, Garland publishing, Inc, pp 458-461.

- Eramo, Giacomo at all. 2004; Lat Roman cooking pottery from the Tavoliere area (Southern Italy): raw materials and technological aspects. Journal of Cultural Heritage 5: 157-165

- Freestone, Ian and Gaimster, D. 1997; Pottery in the making, British museum press, pp 121- 144.

- Kobori, Iwan & H. Glantz, Michael, 1998; Central Eurasian water crisis: Caspian, Aral and Dead seas.

- Ralf, Elizabeth K.; 1955, 'University of Pennsylvania Radiocarbon Dates I', Science, Vol. 121, No.3136, pp. 149-151.

- Shepard, Anna, 1956; ceramics for the archaeologist, Carnegie institution of Washington DC.

- Whitbread, I.K. 1989; a proposal for the systematic description of thin sections towards the study of ancient ceramic technology. Archaeometry, Proceedings of the 25th International Symposium, Elsevier. Pp 127-138.

- Whitbread, I.K. 1995; Greek transport amphorae a petrological and archaeological study. The British school at Athens Fitch laboratory occasional part 4, pp 365-397.

and some of possible technical effects of potters. Overall, 98 shards from these 4 types were used to make thin sections; 45 samples from red ware, 7 samples from gray ware, 29 samples from gray cooking ware, and 10 samples from brown ware. The number of samples from each type was depends on its quantity, as red ware with 45 samples is the most numerous type and gray ware with 7 samples is the thinnest type. This research reveals some differences in combination and kind of temper. In gray cooking ware, a considerable quantity of calcite and shell were used as temper. Both of these materials are calcareous, a characteristic that probably the potter was aware of its practical benefit in production cooking ware. Silica is the typical temper in the red and gray wares, although little particles of mica and Feldspar are found in paste of the brown ware. It seems that the temperature of baking kiln was varied in different types, and probably different kilns were used to bake the different types, as the gray cooking ware was baked in 750 - 800° C, the red ware in lower than 900° C, the gray ware in about 900° C, and the brown ware in 950 – 1000° C. The brown ware has most variance compare to other types, regarding to quality and high temperature of baking, fine paste, and tiny temper; because of these attributes, it could have an origin out of the region. But, this idea needs additional investigations about the source of used clay in different ceramic types via more extensive research. This research could be an introduction to petrographic comparative investigations about Iron Age Pottery of the region.

Keywords: Iron Age Pottery, Hotu Cave, Ceramic Petrography, Mineralogy.

PAZHOSHESH-HA-YE
BASTANSHENASI IRAN
Archaeological Researches of Iran
Journal of Department of Archaeology,
Faculty of Art and Architecture
Bu-Ali Sina University

Petrographic Study of the Iron Age Pottery of Huto Cave

Amir Sadeq Naqshineh

Assistant Professor, Department of Archaeology in Azad Abhar University
amir.naghshineh@yahoo.com

Elnaz Hatami

M.A. Student of Archaeology

Houman Nikravan Matin

M.A. Student of Geology

Received: 2013/09/21 - Accepted: 2014/02/12

Abstract

Huto cave is situated on the east of modern city of Behshahr in Mazandaran province in northern Iran. This cave and Kamarband (Belt) cave are located in a cliff on the northern slope of the Alborz Mountains close to the southeastern beach of Caspian Sea. An expedition mission from the University of Pennsylvania directed by Carleton Stevens Coon discovered and excavated these in 1949 and 1951. The aim was discovery the Paleolithic remains, but meanwhile Paleolithic excavation some material cultures from other periods were found as well. In Huto cave four tranches (A, B, C, and D) were excavated. As the result of the excavation, more than 13 meters of deposits were revealed, from which 22 samples for C 14 analysis determination dates were obtained. Coon arranged the results of this analysis into 8 groups or periods, dated back to the Mesolithic (or Epi Paleolithic) through Islamic Period. Among these periods, Iron Age with 12 samples was dated spanning between 1000 to 735 B.C. Iron Age materials in this cave reposed on the forth soil change in 4.6 meters depth. The most significant finding from Iron Age in Huto cave was ceramic shards; part of which are preserved in Ceramic Department of National Museum of Iran. Aiming to do archaeological investigations, these shards have classified to 4 apart types: 1) Red Ware, 2) Gray Ware, 3) Gray Cooking ware, and 4) Brown Ware; this article will discuss the petrographic analysis of these types. Petrographic investigation is based on analysis of composition and other structural characteristics of the ceramics to distinguish the temper type of ceramics regarding their physical and chemical attribute, regional or trans-regional source of clay, temperature of baking kiln,

PAZHOSHESH-HA-YE BASTANSHENASI IRAN
Archaeological Researches of Iran
Journal of Department of Archaeology, Faculty of Art and
Architecture Bu-Ali Sina University
Vol. 3 No.5, Autumn-Winter 2014



License Holder (Publisher): **Bu-Ali Sina University**
Manage Director & Editor-in-Chief: **Mohammad Ebrahim Zarei Ph.D.**

Editorial Board:

Jalaledin Rafifar Ph.D

Professor in Faculty of Social Sciences University of Tehran

Bahman Firouzmandi Shirejini Ph.D.

Associate Professor, Department of Archaeology in University of Tehran

Yaghub Mohammadifar Ph.D.

Associate Professor, Department of Archaeology in Bu-Ali Sina University

Abbas Motarjem Ph.D.

Assistant Professor, Department of Archaeology in Bu-Ali Sina University

Mehdi Mortazavi Ph.D.

Associate Professor, Department of Archaeology in Sistan & Baluchestan University

Kazem Mollazadeh Ph.D.

Associate Professor, Department of Archaeology in Bu-Ali Sina University

Hekmatollah Mollasalehi Ph.D.

Associate Professor, Department of Archaeology in University of Tehran

Seyed Rasoul Mousavi Haji Ph.D.

Associate Professor, Department of Archaeology in Mazandaran University

Reza Mehr Afarin Ph.D.

Associate Professor, Department of Archaeology in Mazandaran University

Kamal-Aldin Niknami Ph.D.

Professor, Department of Archaeology in University of Tehran

Ali Reza Hozhabri Nobari Ph.D.

Professor, Department of Archaeology in Tarbiat Modares University

English Editor: **Ardashir Javanmardzadeh**

Executive Director: **Safaneh Sadeghian**

Cover Design: **Gholam Reza Shamlou**

Logo Type: **Professor Ahmad Teymouri**

Layout: **Khalilollah Beik Mohammadi**

Address: **Faculty of Art and Architecture, Bu-Ali Sina**
University, Ghoobar-e Hamedani blv, Hamedan, Iran

E-Mail: **NBJ@basu.ac.ir & Journal.nbsh@yahoo.com**

Tel: **0811 - 8291129**, Fax: **0811 - 8290941**

Price: **9000 Toman**

(All right reserved for the Bu-Ali Sina University)



ISSN: 2345-5225

Online ISSN: 2345-5500



Main Characteristics of Acceptable Articles:

- The aim of the "PAZHOHESH-HA-YE BASTANSHENASI IRAN" Archaeological Researches of Iran journal is to publish the "researches and scientific experience in archaeology and history of art and architecture".
 - The article must be the result of author(s) research and has not been published in other journals.
 - The acceptance of article for publish is depending on scientific judgment and editorial board approval.
 - The responsibility of the scripts is remains with the author (s).
 - The article must be provided in A4 (21×30 cm), B Mitra (13) font, with 2003/ 2007 office word format, as well as the peripheries must be adjusted.
 - The opportunity of submission is provided by e-mail (Journal.NBSh@Yahoo.Com & NBJ@basu.ac.ir).
 - The first page must contains the correspond authors' name and complete postal address and phone number, e-mail, institute and his/ her position.
 - The permission and name of advisor professor is needed, if the article is the result of thesis.
 - The articles must be arranged as: title, abstract, introduction, research methodology, and literature review, theoretical bases, body, conclusion, acknowledgments, reference cited and English abstract.
 - The Persian abstract must mentions to the whole body of the article and not to be more than 300 words.
 - The English abstract must mentions to the main parts and the conclusion of the article and not to be more than 600 words.
 - The charts' names must be mentioned with number on top and the figures, maps, plates and graphs with number below. The resources and references must be mentioned.
 - The figures, maps, plates and graphs must be within the text and an apart version of them in jpg with 300 dpi resolutions, also needed separately.
 - The article must not be more than 20 pages in given format.
- Only Persian articles can be submitted to be published.
- The "title" includes the topic, first and last name of author(s), position and the institute; the title must declare the content.
 - The abstract is short explanation, but clarifying the whole article content: the problem, research aim, essence, main points and conclusion.
 - The keywords must include 4-6 words showing their quantity and importance in the article.
 - The introduction includes designing the main problem, which is the main goal of the author to write the article; in the introduction, the literature review, hypothesis and the questions must be noted.
 - Research methodology includes a brief note of the procedure of doing the research discussion, conclusion and acknowledgments includes the article body and concluding remarks using reasonable and clarifying method; it cans be illustrated by chart, figure, graph and etc.
 - Acknowledgments will be written at the end of the article; the author(s) will remind the useful comments and briefly thanks the corresponding people.

Referring Method:

- The mentioned references in the article body must be documented among the most acceptable references.
- The forgotten or attributed references, the mentioning references must be addressed.
- To refer inside the article: last name, publication date: page(s) number; I.E.: Negahban, 1378: 112-5).
- About the oral references (interview with scholars) must be referred as mentioned in below and must be addressed in acknowledgments (Hoseyni, the Interviewee, 12/1/1390).

The Final Referring:

Persian:

Refer to a Book:

- Last name, name, (name and last name of co-authors); date of publish, "Title", translated by..., volume(s), publication place, publisher.
- Refer to encyclopedias, seasonal journals, journals and etc.:
- Last name, name, (name and last name of co-authors); date of publish, "Title", encyclopedia/ journal name, volume(s), publication place, publisher, page(s) number.

Latin:

- In the Latin references the first letter must be caps lock and between spaces must be a virgule.

Refer to A Book:

- Ward-Perkins, J.B 19 Roman Imperial Architecture London, Penguin Books.

Journals:

- Trinkaus, E. 1982. Artificial Cranial Deformation in the Shanidar1 and 5 Neanderthals, *Current Anthropology* 23(2): 198-199.

Refer to Complex Articles (Edited):

- Liverani, M 2003, "The Rise and fall of Media" *Continuity of Empire (?)*: Assyria, Media, Persia, (Lanfranchi, G.B And Others) Eds. Padova, 1-12.

Dissertations:

- Bloom, D.E. 1999. Tiwanaku Regional Interaction and Social Identity, a Bio archaeological Approach, PhD Thesis, Department of Anthropology, University Of Chicago.

Some Notes on Referring:

- The bibliographic resources must be arranged alphabetically either based on author's names or resources; these are the referred resources inside the article.
- In case of two or more reference of same author, they must arrange from early too late.
- In case of two or more reference of same author with same date, it must arrange as: (Majidzadeh, 1387 A: 15) and (Majidzadeh, 1387 B: 35).
- If the author is unclear, the title will be replaced.
- The title of books and articles must be fully described.
- The non-Persian references must come after Persian, as: Arabic, English, French and etc.
- Any explanation other than references must come as endnote.
- Scientific- research articles the publishing request of the Author (s) should be sent to the journals' secretary to this address: faculty of art and architecture, Gobar-E Hamedani Blvd., Journals' Office, Palestine Sq. Hamadan, Iran or the E-mail of the Journal: Journal.nbsh@yahoo.com / NBJ@basu.ac.ir



BU-ALI SINA UNIVERSITY

5

PAZHOHESH-HA-YE BASTANSHENASI IRAN

ISSN: 2345-5225

Online ISSN: 2345-5500

Archaeological Researches of Iran

Vol. 9 No. 5 Autumn-Winter 2014

Journal of Department of Archaeology, Faculty of Art and Architecture Bu-Ali Sina University

The Chipped Stone Industry of East Chia Sabz, Seymareh Dam: Technological Changes from Transitional Neolithic to Aceramic Neolithic Time in Western Iran	7-24
Hojjat Darabi	
The Qezel Owzan River Basin During the Chalcolithic Period Based on Archaeological Surveys of Bijar County	25-50
Amir Saed Mucheshi	
An Investigation of the Cultural Changes of Kangavar Plain from the Chalcolithic to the Late Bronze Age According to the Settlement Models	51-62
Abbas Motarjem & Tayebe Almasi	
Petrographic Study of the Iron Age Pottery of Huto Cave	63-78
Amir Sadeq Naqshineh, Elnaz Hatami & Houman Nikravan Matin	
The Parthian Settlements and Sites in the Qeshm Island	79-100
Alireza Khosrowzadeh	
Archaeological Survey of the Nishabur Cultural Zone from the Early Islamic Metallurgy Mining Viewpoint	101-120
Solmaz Haji Alilou & Hayedeh Laleh	
Introducing and Typology of Islamic Potteries from Baluchistan Region, Mokran South	121-140
Seyyed Rasoul Mousavi Hajji, Mohammad Mehdi Tavassoli, Rouhollah Shirazi & Maryam Zour	
Gunbad-e Qabus: Study of Structure, Technical Features and Historical Backgrounds of Construction	141-154
Maryam Mohammady, Kazem Molazadeh & Sina Faramarzy	
An Analytical Rresearch on the Flaunts of Quran Verses on Iranian Metallurgy During Safavid and Qajar era "According to the Metal Works of National Museum of Iran"	155-168
Majid Sarikhani	
Investigating the Role of Geomatics Engineering in the Applications of Cultural Heritage, Archeology and Architecture	169-195
Saeed Ali Tajer & Somayyeh Afshari Azad	