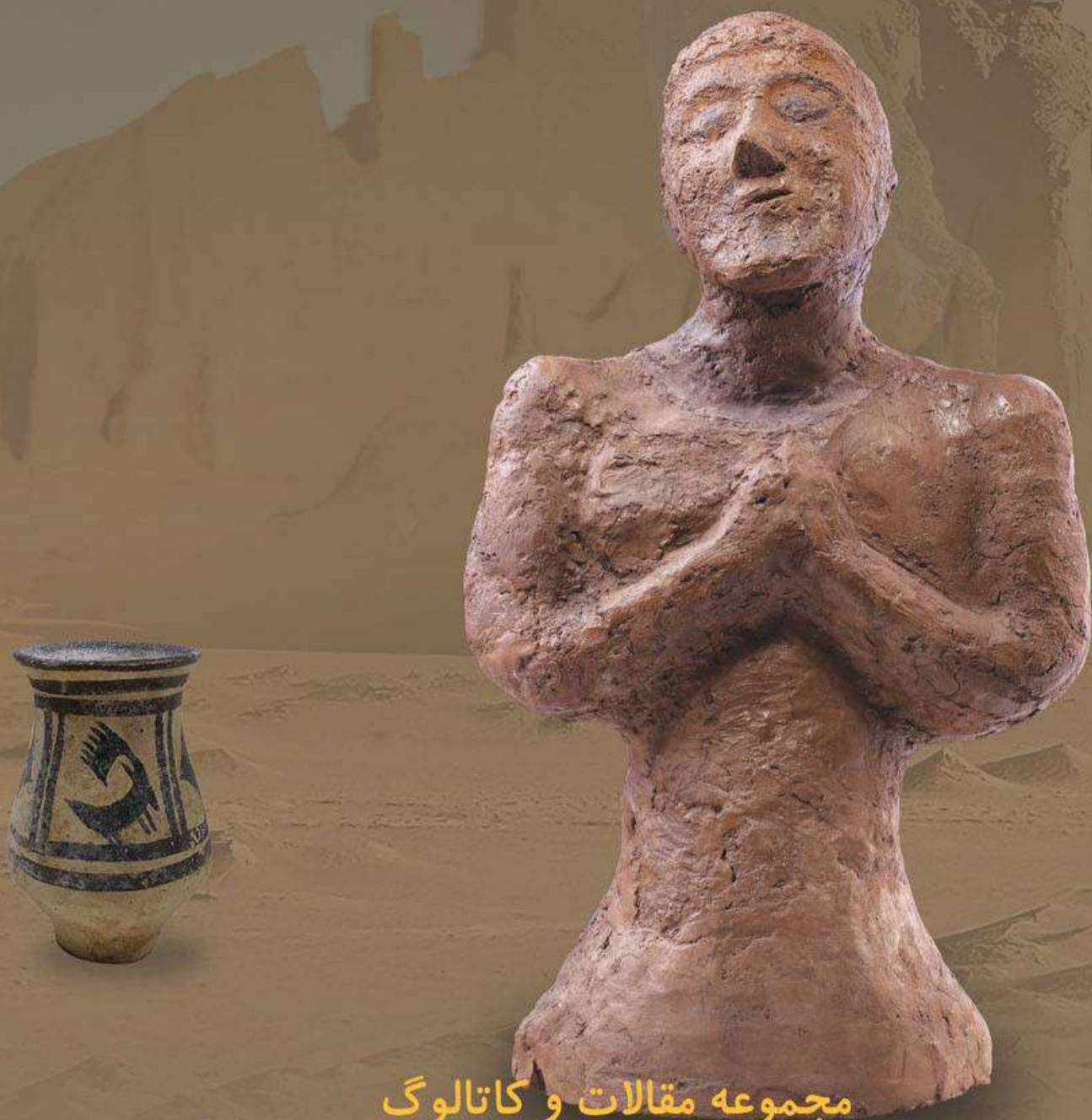




مجموعه مقالات و کاتالوگ

نمایشگاه فرهنگ‌های پیش از تاریخ حاشیه

به کوشش: محمدحسین عزیزی خرانقی

با همکاری: فریدون بیگلری، ام‌البنین غفوری و جبرئیل نوکنده

بیابان
لوت

به روایت آثار موزه ملی ایران



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

مجموعه مقالات و کاتالوگ نمایشگاه

فرهنگ‌های پیش‌ازتاریخ حاشیه بیابان لوت

به روایت آثار موزه ملی ایران

به مناسبت ثبت بیابان لوت در فهرست میراث جهانی

به کوشش:

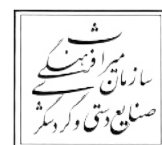
محمدحسین عزیزی خرایقی

با همکاری فریدون بیگلری، ام‌البنین غفوری و جبرئیل نوکنده

موزه ملی ایران



سرناسه	:	نمایشگاه فرهنگ‌های پیش‌از تاریخ حاشیه بیابان لوت به روایت آثار موزه ملی ایران (تهران: ۱۳۹۵)
عنوان و نام پدیدآور	:	مجموعه مقالات و کاتالوگ نمایشگاه فرهنگ‌های پیش‌از تاریخ حاشیه بیابان لوت به روایت آثار موزه ملی ایران / به کوشش محمدحسین عزیزی خرائقی با همکاری فریدون بیگلری، ام‌البنین غفوری و جبرئیل نوکنده؛ عکس: محبوبه قلیچ‌خانی.
مشخصات نشر	:	تهران: پژوهشگاه میراث فرهنگی و گردشگری: موزه ملی ایران، ۱۳۹۶.
مشخصات ظاهری	:	۱۹۶ص: مصور، جدول، نمودار.
شابک	:	۵ - ۵۹ - ۸۴۱۲ - ۶۰۰ - ۹۷۸.
وضعیت فهرست‌نویسی	:	فیبا
موضوع	:	آثار باستانی ماقبل تاریخ - ایران - - کنگره‌ها
موضوع	:	Antiquities, Prehistoric - - Iran - - Congresses
شناسه افزوده	:	عزیزی خرائقی، محمدحسین، ۱۳۵۹ - ، گردآورنده
شناسه افزوده	:	بیگلری، فریدون، ۱۳۴۸ - ، گردآورنده
شناسه افزوده	:	غفوری، ام‌البنین، ۱۳۵۵ - ، گردآورنده
شناسه افزوده	:	نوکنده، جبرئیل، ۱۳۵۱ - ، گردآورنده
شناسه افزوده	:	قلیچ‌خانی، محبوبه، عکاس
شناسه افزوده	:	پژوهشگاه میراث فرهنگی و گردشگری
شناسه افزوده	:	موزه ملی ایران
شناسه افزوده	:	Research Institute of Cultural Heritage & Tourism
رده‌بندی کنگره	:	DSR ۴۴ / ن ۱۳۹۵
رده‌بندی دیویی	:	۹۵۵ / ۰۰۴۳
شماره کتاب‌شناسی ملی	:	۴۷۰۹۸۷۶



مجموعه مقالات و کاتالوگ نمایشگاه فرهنگ‌های پیش‌از تاریخ حاشیه بیابان لوت به روایت آثار موزه ملی ایران

به کوشش	:	محمدحسین عزیزی خرائقی با همکاری فریدون بیگلری، ام‌البنین غفوری و جبرئیل نوکنده
مسئول اجرایی نمایشگاه	:	نینا رضایی با همیاری سپیده مقدم و مریم پناهی
امین اموال نمایشگاه	:	نینا رضایی
عکس	:	محبوبه قلیچ‌خانی
ویرایش تصاویر	:	روشنک جهرمی‌یکتا، محمدحسین عزیزی خرائقی
ویراستار	:	ام‌البنین غفوری، سمیرا عطارپور
طراحی جلد	:	نینا رضایی
گرافیک و صفحه‌آرایی	:	ام‌البنین غفوری و محمدحسین عزیزی خرائقی
ناشر	:	پژوهشگاه میراث فرهنگی و گردشگری - موزه ملی ایران
شابک	:	۵ - ۵۹ - ۸۴۱۲ - ۶۰۰ - ۹۷۸
نوبت و سال چاپ	:	اول / ۱۳۹۶
لیتوگرافی	:	تصویر
چاپ و صحافی	:	ناصر
شمارگان	:	۱۰۰۰ نسخه

این نمایشگاه به مناسبت ثبت بیابان لوت در فهرست میراث جهانی از سوی موزه ملی ایران در دی ماه ۱۳۹۵ در محل نمایشگاه‌های موزه ملی ایران برگزار و کاتالوگ و مجموعه مقالات آن با همکاری مشترک موزه ملی ایران و پژوهشگاه میراث فرهنگی و گردشگری منتشر شد.

همکاران در موزه ملی ایران : کارشناسان نمایشگاه: مریم پناهی، روشنک جهرمی‌یکتا، لیلا خاموشی، ناهید دهقان، فیروزه سپیدنامه، نادره عابدی، محمدحسین عزیزی‌خرانقی، هنگامه گزوانی‌حبشی، فریبا

(به ترتیب حروف الفبا)

معجزاتی و سپیده مقدم

اداره اموال: مژگان دهقان‌نژاد، نینا رضایی، جواد نصیری، نیره نظری

مرمت: مهناز گرجی با همکاری مارال داداش‌زاده، احسان صانعی‌نژاد، فرزاد گشایش، مهناز مردفکری

نورپردازی: کامیار احسانی و بهزاد جلیلی‌وند

حفاظت و امنیت: مصطفی تقی‌بیگی و همکاران

حراست: اکرم دادپاس و مهدی قاسم‌زاده

خدمات: علیرضا حسین‌پور و همکاران

دفتر مدیریت: فرهاد نارویی

روابط عمومی: رخساره اسفندیاری، فاطمه ذوالفقاری، راحله روحی‌زیارت، پیمان معاف

روابط بین‌الملل: معصومه احمدی و مهرزاد خدایی

امور مالی: محبوبه بنایی، الهام بنه، حسین علی‌محمدی، طیبه فرخی و فدرا قوام‌رانکوهی
دبیرخانه: لیلا احمدیان، سعید شیرازی، اکرم مینایی

با سپاس از همکاری‌های : دیوید مایر

پژوهشکده باستان‌شناسی : محمدرضا رکنی

اداره کل موزه‌ها و اموال منقول : محمدرضا زاهدی، محمدرضا کارگر، ام‌البنین نعمت‌گرگانی
تاریخی - فرهنگی

ایکوم ایران : سیداحمد محیط طباطبایی

پژوهشگاه میراث فرهنگی و : سیدمحمد بهشتی، محمد مرتضایی و فاطمه عظیم‌پور
گردشگری

ستاد مرکزی سازمان میراث : محمدحسن طالبیان، سمیع‌الله حسینی‌مکارم
فرهنگی، صنایع دستی و
گردشگری کشور

فهرست مطالب

۸	پیشگفتار..... جبرئیل نوکنده، سیدمحمد بهشتی و محمدحسن طالبیان
۹	مقدمه..... محمدحسین عزیزی خرنقی
۱۱	جغرافیای طبیعی و تاریخی سیستان..... سید منصور سیدسجادی
۲۵	ابزارآلات سنگی کشاورزی و شکارورزی در اواخر پیش ازتاریخ جنوب لوت..... مژگان جایز، مریم شکویی
۴۱	پهنه‌های حاشیه‌ای و فراحاشیه‌ای شمال لوت در دوران پیش ازتاریخ..... محسن دانا
۴۷	حاشیه غربی بیابان لوت در دوره‌های مس سنگی و مفرغ..... نصیر اسکندری
۵۵	بررسی مقدماتی زمین‌باستان‌شناسی غرب دشت لوت..... مهران مقصودی، نصیر اسکندری، افسانه اهدائی، امیر مرادی، آرش اسکندری دامنه
۶۵	باستان‌شناسی و گاهنگاری استقرارهای دوران مس سنگی و مفرغ در شرق و شمال شرق کویر لوت (حوزه دشت سیستان و دره‌های بلوچستان)..... حسین مرادی
۸۳	مروری بر زمین‌شناسی و منابع معدنی دشت لوت و اهمیت آن‌ها در معدن‌کاری کهن..... نیما نظافتی
۹۳	بررسی‌های آرکئوژئوفیزیک در محوطه‌های باستانی حاشیه بیابان لوت..... کورش محمدخانی
۱۰۷	بررسی‌های باستان‌سنجی بر روی رنگدانه‌های به‌کاررفته در نقاشی دیواری و موزاییک یافت‌شده در شهداد کرمان .. رویا بهادری و فرانک بحرالعلومی
۱۱۲	کاتالوگ.....
5	The Shahdad Standard Holly Pittman
17	Metallurgical developments at the end of the Third millennium BCE in Eastern Iran on the example of Shahdad (Kerman Province, Islamic Republic of Iran) Dr. des. David M. P. Meier

فهرست تصاویر کاتالوگ

- تصویر ۱. سنگ مادرهای تراشه یک سکویی، لادیز، سیستان و بلوچستان، دوره پارینه‌سنگی قدیم ۱۱۳
- تصویر ۲. تراشه ساده، لادیز، سیستان و بلوچستان، دوره پارینه‌سنگی قدیم ۱۱۴
- تصویر ۳. سنگ مادر تراشه با برداشت شعاعی ناقص، لادیز، سیستان و بلوچستان، دوره پارینه‌سنگی قدیم ۱۱۴
- تصویر ۴. شی سفالی، شهداد، کرمان، دوره مفرغ، ۱۸۰۰ - ۲۵۰۰ پیش از میلاد ۱۱۵
- تصویر ۵. پیکره گلی انسان، شهداد، کرمان، دوره مفرغ، ۱۸۰۰ - ۲۵۰۰ پیش از میلاد ۱۱۶
- تصویر ۶. نیم تنه گلی انسان، شهداد، کرمان، دوره مفرغ، ۱۸۰۰ - ۲۵۰۰ پیش از میلاد ۱۱۸
- تصویر ۷. سردیس گلی انسان، شهداد، کرمان، دوره مفرغ، ۱۸۰۰ - ۲۵۰۰ پیش از میلاد ۱۱۹
- تصویر ۸. سردیس گلی انسان، شهداد، کرمان، دوره مفرغ، ۱۸۰۰ - ۲۵۰۰ پیش از میلاد ۱۲۰
- تصویر ۹. موزاییک، شهداد، کرمان، دوره مفرغ، ۱۸۰۰ - ۲۵۰۰ پیش از میلاد ۱۲۱
- تصویر ۱۰. پرچم مفرغی، شهداد، کرمان، دوره مفرغ، ۱۸۰۰ - ۲۵۰۰ پیش از میلاد ۱۲۲
- تصویر ۱۱. سرتبر مفرغی، شهداد، کرمان، دوره مفرغ، ۱۸۰۰ - ۲۵۰۰ پیش از میلاد ۱۲۳
- تصویر ۱۲. ظرف مفرغی، شهداد، کرمان، دوره مفرغ، ۱۸۰۰ - ۲۵۰۰ پیش از میلاد ۱۲۳
- تصویر ۱۳. ظرف مفرغی، شهداد، کرمان، دوره مفرغ، ۱۸۰۰ - ۲۵۰۰ پیش از میلاد ۱۲۴
- تصویر ۱۴. ظرف مفرغی، شهداد، کرمان، دوره مفرغ، ۱۸۰۰ - ۲۵۰۰ پیش از میلاد ۱۲۴
- تصویر ۱۵. ظرف مفرغی، شهداد، کرمان، دوره مفرغ، ۱۸۰۰ - ۲۵۰۰ پیش از میلاد ۱۲۵
- تصویر ۱۶. ظروف مفرغی، شهداد، کرمان، دوره مفرغ، ۱۸۰۰ - ۲۵۰۰ پیش از میلاد ۱۲۶
- تصویر ۱۷. سنجاق‌های مفرغی، شهداد، کرمان، دوره مفرغ، ۱۸۰۰ - ۲۵۰۰ پیش از میلاد ۱۲۷
- تصویر ۱۸. خنجرهای مفرغی، شهداد، کرمان، دوره مفرغ، ۱۸۰۰ - ۲۵۰۰ پیش از میلاد ۱۲۸
- تصویر ۱۹. سرنیزه‌های مفرغی، شهداد، کرمان، دوره مفرغ، ۱۸۰۰ - ۲۵۰۰ پیش از میلاد ۱۲۹
- تصویر ۲۰. سرپیکان‌های مفرغی، شهداد، کرمان، دوره مفرغ، ۱۸۰۰ - ۲۵۰۰ پیش از میلاد ۱۳۰
- تصویر ۲۱. اسکنه‌های مفرغی، شهداد، کرمان، دوره مفرغ، ۱۸۰۰ - ۲۵۰۰ پیش از میلاد ۱۳۰
- تصویر ۲۲. ظروف سنگی از جنس کلریت، شهداد، کرمان، دوره مفرغ، ۱۸۰۰ - ۲۵۰۰ پیش از میلاد ۱۳۱
- تصویر ۲۳. سردوک‌های سنگی، شهداد، کرمان، دوره مفرغ، ۱۸۰۰ - ۲۵۰۰ پیش از میلاد ۱۳۲
- تصویر ۲۴. جعبه سنگ از جنس کلریت، شهداد، کرمان، دوره مفرغ، ۱۸۰۰ - ۲۵۰۰ پیش از میلاد ۱۳۲
- تصویر ۲۵. جام سنگی پایه‌دار، شهداد، کرمان، دوره مفرغ، ۱۸۰۰ - ۲۵۰۰ پیش از میلاد ۱۳۳
- تصویر ۲۶. سبوه‌های سفالی، شهداد، کرمان، دوره مفرغ، ۱۸۰۰ - ۲۵۰۰ پیش از میلاد ۱۳۴
- تصویر ۲۷. خمره‌های سفالی، شهداد، کرمان، دوره مفرغ، ۱۸۰۰ - ۲۵۰۰ پیش از میلاد ۱۳۵
- تصویر ۲۸. ظروف سفالی، شهداد، کرمان، دوره مفرغ، ۱۸۰۰ - ۲۵۰۰ پیش از میلاد ۱۳۵
- تصویر ۲۹. کاسه‌های سفالی، شهداد، کرمان، دوره مفرغ، ۱۸۰۰ - ۲۵۰۰ پیش از میلاد ۱۳۶
- تصویر ۳۰. خمره‌های سفالی، شهداد، کرمان، دوره مفرغ، ۱۸۰۰ - ۲۵۰۰ پیش از میلاد ۱۳۶
- تصویر ۳۱. ظروف سفالی، شهداد، کرمان، دوره مفرغ، ۱۸۰۰ - ۲۵۰۰ پیش از میلاد ۱۳۷
- تصویر ۳۲. کاسه سفالی، شهداد، کرمان، دوره مفرغ، ۱۸۰۰ - ۲۵۰۰ پیش از میلاد ۱۳۸
- تصویر ۳۳. کوزه سفالی، شهداد، کرمان، دوره مفرغ، ۱۸۰۰ - ۲۵۰۰ پیش از میلاد ۱۳۸
- تصویر ۳۴. ابزار استخوانی، شهر سوخته، سیستان و بلوچستان، دوره مفرغ (II-III)، ۲۳۰۰ - ۲۸۰۰ پیش از میلاد ۱۳۹

- تصویر ۳۵. پارچه، شهر سوخته، سیستان و بلوچستان، دورهٔ مفرغ (III)، ۲۰۰۰ - ۲۵۰۰ پیش از میلاد ۱۴۰
- تصویر ۳۶. مهره، شهر سوخته، سیستان و بلوچستان، دورهٔ مفرغ (III)، ۲۰۰۰ - ۲۵۰۰ پیش از میلاد ۱۴۱
- تصویر ۳۷. پیکرک‌های گلی انسانی، شهر سوخته، سیستان و بلوچستان، دورهٔ مفرغ (II-III)، ۲۳۰۰ - ۲۸۰۰ پیش از میلاد ... ۱۴۱
- تصویر ۳۸. پیکرک‌های گلی حیوانی، شهر سوخته، سیستان و بلوچستان، دورهٔ مفرغ (II-III)، ۲۳۰۰ - ۲۸۰۰ پیش از میلاد .. ۱۴۲
- تصویر ۳۹. جام‌های سنگی، شهر سوخته، سیستان و بلوچستان، دورهٔ مفرغ (II-III)، ۲۳۰۰ - ۲۸۰۰ پیش از میلاد ۱۴۳
- تصویر ۴۰. کاسهٔ سنگی، شهر سوخته، سیستان و بلوچستان، دورهٔ مفرغ (II-III)، ۲۳۰۰ - ۲۸۰۰ پیش از میلاد ۱۴۳
- تصویر ۴۱. سرمه‌دان، شهر سوخته، سیستان و بلوچستان، دورهٔ مفرغ (II-III)، ۲۳۰۰ - ۲۸۰۰ پیش از میلاد ۱۴۳
- تصویر ۴۲. گردنبند، شهر سوخته، سیستان و بلوچستان، دورهٔ مفرغ (II-III)، ۲۳۰۰ - ۲۸۰۰ پیش از میلاد ۱۴۴
- تصویر ۴۳. مهرهای استامپی از جنس سنگ کلریت، شهر سوخته، سیستان و بلوچستان، دورهٔ مفرغ (II-III)، ۲۳۰۰ - ۲۸۰۰ پیش از میلاد ۱۴۵
- تصویر ۴۴. مهرهای استامپی مفرغی، شهر سوخته، سیستان و بلوچستان، دورهٔ مفرغ (II-III)، ۲۳۰۰ - ۲۸۰۰ پیش از میلاد .. ۱۴۶
- تصویر ۴۵. سنجاق‌های مفرغی، شهر سوخته، سیستان و بلوچستان، دورهٔ مفرغ (II-III)، ۲۳۰۰ - ۲۸۰۰ پیش از میلاد ۱۴۶
- تصویر ۴۶. سبوه‌های سفالی، شهر سوخته، سیستان و بلوچستان، دورهٔ مفرغ ۱۴۷
- تصویر ۴۷. جام‌های سفالی، شهر سوخته، سیستان و بلوچستان، دورهٔ مفرغ ۱۴۹
- تصویر ۴۸. کاسه‌های سفالی، شهر سوخته، سیستان و بلوچستان، دورهٔ مفرغ ۱۵۱
- تصویر ۴۹. سبوه‌های سفالی، شهر سوخته، سیستان و بلوچستان، دورهٔ مفرغ ۱۵۲
- تصویر ۵۰. ظروف سفالی، شهر سوخته، سیستان و بلوچستان، دورهٔ مفرغ ۱۵۳
- تصویر ۵۱. سبوه‌های سفالی، شهر سوخته، سیستان و بلوچستان، دورهٔ مفرغ ۱۵۴
- تصویر ۵۲. کاسهٔ سفالی، شهر سوخته، سیستان و بلوچستان، دورهٔ مفرغ ۱۵۵
- تصویر ۵۳. سبوه‌های سفالی، شهر سوخته، سیستان و بلوچستان، دورهٔ مفرغ ۱۵۵

پیشگفتار

کشور ایران به دلیل داشتن پتانسیل‌های طبیعی و فرهنگی یکی از شاخص‌ترین مناطق به‌شمار می‌رود. تجمیع نواحی و اقلیم‌های مختلف و حتی گاه متضاد، موجب شکل‌گیری فرهنگ‌های متفاوتی شده که علی‌رغم این تفاوت‌ها، به‌عنوان فرهنگ‌های ایرانی از ادوار پیش‌ازتاریخ تا دوران معاصر دارای هویتی یکسان هستند. یکی از خاص‌ترین مناطق اقلیمی و آب و هوایی ایران، بیابان لوت است. بیابان لوت در نگاه اول، لم‌یزرع و کاملاً خشک به‌نظر می‌رسد و گویا هیچ‌گونه حیات گیاهی و جانوری در آن وجود نداشته باشد، اما نگاهی دقیق‌تر بیانگر تنوعی بسیار گسترده و در مواردی عجیب در این پهنه است.

بیابان لوت در جنوب‌شرق ایران با وسعتی حدود ۵۴ هزار کیلومترمربع، یکی از کم‌آب‌ترین، گرم‌ترین و از نظر پوشش گیاهی از فقیرترین مناطق جهان است. این بیابان گسترده به سه بخش شمالی، مرکزی و جنوبی تقسیم و تقریباً به‌صورت گودی بیضی‌شکل با امتداد شمالی - جنوبی است. بیابان لوت ویژگی‌های برجسته و بسیار منحصربه‌فردی دارد. قرارگیری این منطقه در موقعیتی فوق‌العاده خشک، وزش بادهای قوی، شکل‌گیری کلوت‌ها و وجود رسوبات ریزدانه، شرایط مناسب را برای ایجاد و پیدایی اشکال طبیعی ویژه در بیابان لوت را فراهم کرده و اشکال منحصربه‌فرد، زیبا و متنوع ماسه‌ای را در این منطقه ایجاد کرده است. کلوت‌های عظیم لوت در دنیا منحصربه‌فرد هستند که بر اثر فرایندهای بادی و آبی در ته‌نشست‌های دریاچه خشک‌شده، فرسایش یافته‌اند. منطقه کلوت‌ها عاری از پوشش گیاهی هستند و طبق گزارش‌ها دارای شواهد بسیار اندکی از وجود زندگی جانوری در این منطقه‌اند. در بیابان لوت همه اشکال و فرم‌های موجود از بیابان و کویر به‌صورت یک مجموعه در کنار هم قرار دارد. خصوصیت دیگری که به لوت ارزش جهانی می‌دهد، ثبت گرم‌ترین نقطه جهان (بیش از ۷۰ درجه سانتی‌گراد) در این منطقه است. برای پنج سال متوالی از سال ۱۳۸۲ تا ۱۳۸۸، نقطه‌ای در جنوب غربی ریگ یلان به‌عنوان گرم‌ترین نقطه دنیا در بیابان لوت ثبت شده است. ثبت بیابان لوت در فهرست میراث جهانی (یونسکو) قدمی مؤثر برای پایداری و حفاظت منطقه است.

لوت علاوه بر ویژگی‌های بسیار منحصربه‌فرد طبیعی و اقلیمی، خاستگاه و پرورش‌دهنده فرهنگ‌های بسیار خاصی از دوران پارینه‌سنگی تا اواخر دوره مفرغ (هزاره سوم پیش‌ازمیلاد) است. بیابان لوت یکی از غنی‌ترین نواحی معدنی ایران است و همین عامل موجب شکل‌گیری اولین جوامع صنعت‌گر و فلزکار در این منطقه شده و شواهد باستان‌شناختی بیانگر رشد و توسعه این فن در کنار دیگر فناوری‌های صنعتی در این نواحی است. انسان‌ها در ادوار پیش‌ازتاریخ در هماهنگی و تطبیق‌پذیری مثال‌زدنی بر مشکلات زندگی در اقلیمی سخت و کم‌آب چیره شده و با بهره‌گیری از امکانات و موقعیت خاص این منطقه به رشد و تکامل جوامع خویش پرداخته‌اند، به‌صورتی که از پژوهش‌های باستان‌شناسی در مناطق مختلف خاورمیانه از آسیای میانه، فرهنگ‌های حوزه رود سند، جنوب‌غرب ایران و بین‌النهرین، بقایای فرهنگی متعددی از فرهنگ‌های ساکن بیابان لوت شناسایی شده است. دو محوطه شاخص این منطقه، شهرسوخته و شهداد هستند که این دو شهر در هزاره سوم پیش‌ازمیلاد از لحاظ معماری، شهرسازی، صنعت و تجارت، بسیار پیشرفت کرده بودند. امید است که برگزاری چنین نمایشگاه‌هایی ما را در دستیابی به اهداف سازمانی خویش و معرفی هویت فرهنگی به جامعه و نسل بعد یاری کند. در پایان از همکاران خویش در موزه ملی ایران به‌خصوص ریاست محترم آن کمال تشکر و قدردانی را داریم و از خداوند توفیق روزافزون مجموعه موزه ملی ایران را خواستاریم.

مقدمه

بیش از صد سال از شروع مطالعات باستان‌شناسی در ایران می‌گذرد و بیشتر بخش‌های این سرزمین مخصوصاً نیمه غربی آن موردتوجه پژوهشگران و باستان‌شناسان قرار گرفته است و سیر تحول و تکامل فرهنگ‌های انسانی از ادوار پارینه‌سنگی تا دوران‌های متأخر نسبتاً شناخته، مطالعه و معرفی شده است؛ اما نیمه شرقی ایران به‌دلایل مختلف و مخصوصاً شرایط اقلیمی و جغرافیایی کمتر موردتوجه قرار گرفته است. کمبود مطالعات باستان‌شناختی در نیمه شرقی ایران به‌دلیل شرایط دشواری است که دو بیابان بزرگ لوت و دشت کویر ایجاد کرده‌اند. بیابان لوت در این بخش از ایران امروزه یکی از گرم‌ترین (با بیش از ۷۰ درجه سانتی‌گراد در منطقه گندم بریان)، خشک‌ترین و کم‌آب‌ترین، گرم‌ترین و از نظر پوشش گیاهی از فقیرترین مناطق جهان است. این بیابان بزرگ با وسعتی بیش از ۵۴ هزار کیلومتر مربع در جنوب‌شرق ایران بخش‌های بزرگی از استان‌های کرمان، سیستان و بلوچستان و خراسان جنوبی را شامل می‌شود.

این بیابان به‌دلیل ویژگی‌های خاص اقلیمی و جغرافیایی در تیرماه ۱۳۹۵ در چهلمین جلسه کمیته میراث جهانی در استانبول ترکیه، به‌عنوان میراث طبیعی جهانی در فهرست میراث جهانی (یونسکو) به ثبت رسید و این موجب شد تا موزه ملی ایران به‌عنوان موزه مادر، پیشگام شده و با برگزاری نمایشگاه و نشست علمی یک روزه با عنوان فرهنگ‌های پیش‌ازتاریخ لوت، آخرین نتایج و دستاوردهای مطالعات باستان‌شناسی انجام‌شده در این حوزه را در مجلد پیش رو منتشر کند و همچنین با پررنگ کردن پتانسیل‌ها و ویژگی‌های خاص و ناشناخته فرهنگی موجود در این منطقه بر لزوم تداوم و گسترش مطالعات باستان‌شناسی و مطالعات میان‌رشته‌ای در این حوزه جغرافیایی / فرهنگی تأکید کند.

مطالعات باستان‌شناسی در بیابان لوت با کاوش در دو محوطه کلیدی شهر سوخته در بخش شرقی آن و شهاداد در بخش غربی آن آغاز شد و همچنان نیز پس از گذشت حدود نیم قرن از شروع این فعالیت‌ها، هنوز آگاهی‌های عمده باستان‌شناختی ما در دوره پیش‌ازتاریخ از این محدوده مربوط به همین دو محوطه است؛ هرچندکه بررسی‌های میدانی که در سال‌های اخیر توسط باستان‌شناسان ایرانی در این نواحی انجام شد و در این مجلد نیز بخش‌هایی از آن منتشر شده است، محوطه‌های شاخص و بسیار همچنان بدون هیچ مطالعه‌ای وجود دارند که در صورت انجام پژوهش‌های هدفمند، بلندمدت و میان‌رشته‌ای، دانسته‌های ما را از این دوران طولانی از پارینه‌سنگی تا پایان دوره پیش‌ازتاریخ متحول خواهند کرد. علاوه بر گسست‌های گاهنگاری عظیمی که در باستان‌شناسی لوت وجود دارد، حتی در گاهنگاری مطلق نیز هنوز از کاوش‌هایی که در محوطه‌های شاخص و عمده آن انجام شده به‌صورت منسجم منتشر نشده و همچنان باستان‌شناسان با بیان فرهنگ‌های دوره مفرغ یا هزاره سوم پیش‌ازمیلاد اکتفا می‌کنند؛ در صورتی که امروزه نخستین گام در انجام پروژه‌های باستان‌شناسی میدانی ارائه گاهنگاری مطلق بر مبنای روش‌های شناخته‌شده‌ای همچون کربن ۱۴ است. هرچند که بارقه‌هایی از چنین رویکردهایی در مطالعات باستان‌شناسان جوان ایرانی در این منطقه به چشم می‌خورد، اما هنوز گاهنگاری مطلق از محوطه‌های شاخص شهاداد و شهرسوخته منتشر نشده و امید است در آینده‌ای نزدیک، این کمبود در مطالعات باستان‌شناسی جنوب‌شرق ایران و بیابان لوت برطرف شود.

متأسفانه نواحی شمالی این بیابان که امروزه از لحاظ سیاسی بخش‌های شمالی استان سیستان و بلوچستان و بخش‌های جنوبی استان خراسان جنوبی را دربرمی‌گیرد به کلی از پروژه‌های کاوش‌های میدانی باستان‌شناسی محروم بوده و مطالعات محدود انجام‌شده نیز هرگز به زیور چاپ آراسته نشدند. این نواحی را از منظر مطالعات باستان‌شناسی می‌توان نواحی کاملاً سفید در نقشه باستان‌شناسی ایران نامید. امید است با توجه بیشتر مسئولان و همچنین باستان‌شناسان متخصص این حوزه فرهنگی، در آینده‌ای نزدیک شاهد آغاز پروژه‌های بزرگ باستان‌شناسی مخصوصاً در نواحی جنوب استان خراسان جنوبی باشیم.

نکته پایانی این که یکی از عوامل اصلی فرسایش و نابودی محوطه‌های باستان‌شناختی بیابان لوت؛ وزش بادهای تند و طولانی در این مناطق است که روند فرسایش و تخریب محوطه‌های پیش‌ازتاریخی را به شدت افزایش داده است، به‌صورتی که امروزه آثار بسیاری از این محوطه‌ها در سطح، قابل مشاهده است و باید تقریباً همه ساختارهای معماری و بقایای باستان‌شناختی را به کلی و به مرور از بین برده است، امید است با بذل توجه به این مورد بتوانیم در شناخت، معرفی و حفظ و نگهداری مواریث فرهنگی - تاریخی کشور خویش کوشا باشیم.

محمدحسین عزیزی خرائقی

سرپرست بخش پیش‌ازتاریخ موزه ملی ایران

دبیر علمی همایش



جغرافیای طبیعی و تاریخی سیستان

سید منصور سیدسجادی^۱

شهر سوخته در جنوب شرقی ایران و در بخش سیستانی استان سیستان و بلوچستان و بر روی یک سلسله تپه‌های طبیعی پلیستوسن واقع شده است. ارتفاع محوطه از دشت امروزی بین ۱۴ تا ۱۸ متر در نوسان است و قطر و ضخامت آثار باستانی شناخته شده آن به حدود ۴ متر می‌رسد. این شهر امروز در دشتی صاف و یک‌دست و خشک قرار گرفته، اما ظاهراً وضعیت دنیای قدیمی که شهر در آن رشد کرده این‌گونه نبوده، و بنابر دلایل و شواهد باستانی این دشت از امروز حاصلخیزتر بوده است؛ اما چگونه این چنین شده نیاز به مطالعات وسیع علمی در زمینه‌های گوناگون دارد. قدیمی‌ترین دوره استقرار محوطه شهر سوخته مربوط به حدود ۳۲۰۰ پیش‌از میلاد است. این شهر پس از فرازونشیب‌های فراوان در طول حیات تقریباً ۱۲۰۰ ساله خود در سال‌های ۱۸۰۰ پیش‌از میلاد در شرایط تقریباً مبهمی از بین می‌رود (تصویر ۱).

اگرچه بررسی‌های باستان‌شناسی انجام شده در هر دو بخش سیستان هنوز کافی نیستند، اما بر اساس شواهد و مدارک موجود می‌توان گفت در سیستان امروزی هیچ محوطه‌ای قدیم‌تر از این تاریخ نه در سیستان ایرانی و نه در سیستان افغانی دیده نمی‌شود. در حقیقت، قدیمی‌ترین محوطه‌های پیدا شده در منطقه در سواحل شمالی دریای مکران و در بستک، سدیج و سواحل تیس (سیدسجادی ۱۳۶۷) و منطقه خاش (Maruchek 1975) بوده است و سایر محوطه‌های قابل ذکر، هزاره‌های پنجم و چهارم پیش‌از میلاد بلوچستان عبارتند از: تپه چاه‌حسینی (1937) و بالانج (Moradi et al. 2014). اما بررسی‌های باستان‌شناسی محدودی که در سیستان افغانی انجام شده هیچ اثری از دوران قدیم‌تر از هزاره چهارم پیش‌از میلاد را نشان نداده است (Fairservis 1961; Dales 1992).

در سیستان و پس از بازدید اشتین (1928, 1937)، گروه باستان‌شناسی این‌مئو نیز در اواخر دهه ۵۰ میلادی بررسی‌های محدودی را انجام داد که در نتیجه حدود ۷۰ محوطه باستانی از اقمار شهر سوخته پیدا شد، اما بعداً و در دهه ۸۰ خورشیدی و طی بررسی‌های باستان‌شناسی دانشگاه سیستان و بلوچستان به منظور تهیه نقشه باستان‌شناسی سیستان، حدود ۹۰۰ محوطه پیش‌از تاریخی معرفی شد (موسوی و مهرآفرین ۱۳۸۷ و ۱۳۸۸)؛ اما در هیچ‌یک از این بررسی‌ها نیز محوطه‌ای قدیم‌تر از اواخر هزاره چهارم پیش‌از میلاد دیده نشد.



تصویر ۱. شهر سوخته، دید از شرق، لبه‌های تپه بر اثر وزش باد شدید سائیده و گرد شده است

در مجموع وضعیت حاضر نشان‌دهنده وجود یک دوره شکوفایی گسترده و کامل در طول هزاره سوم پیش‌ازمیلاد در سیستان است و باز هم به این معنا که وضعیت اقلیمی منطقه با امروزه تفاوت‌هایی داشته است، اگرچه این وضعیت طی ۵۰۰۰ سال گذشته تغییرات اساسی نکرده و در چنین شرایطی باید نگاهی به محیط طبیعی منطقه‌ای کرد که شهرسوخته و محوطه‌های اقماری آن چگونه در آنجا به وجود آمده، رشد کرده، و سپس از میان رفته است (تصویر ۲).

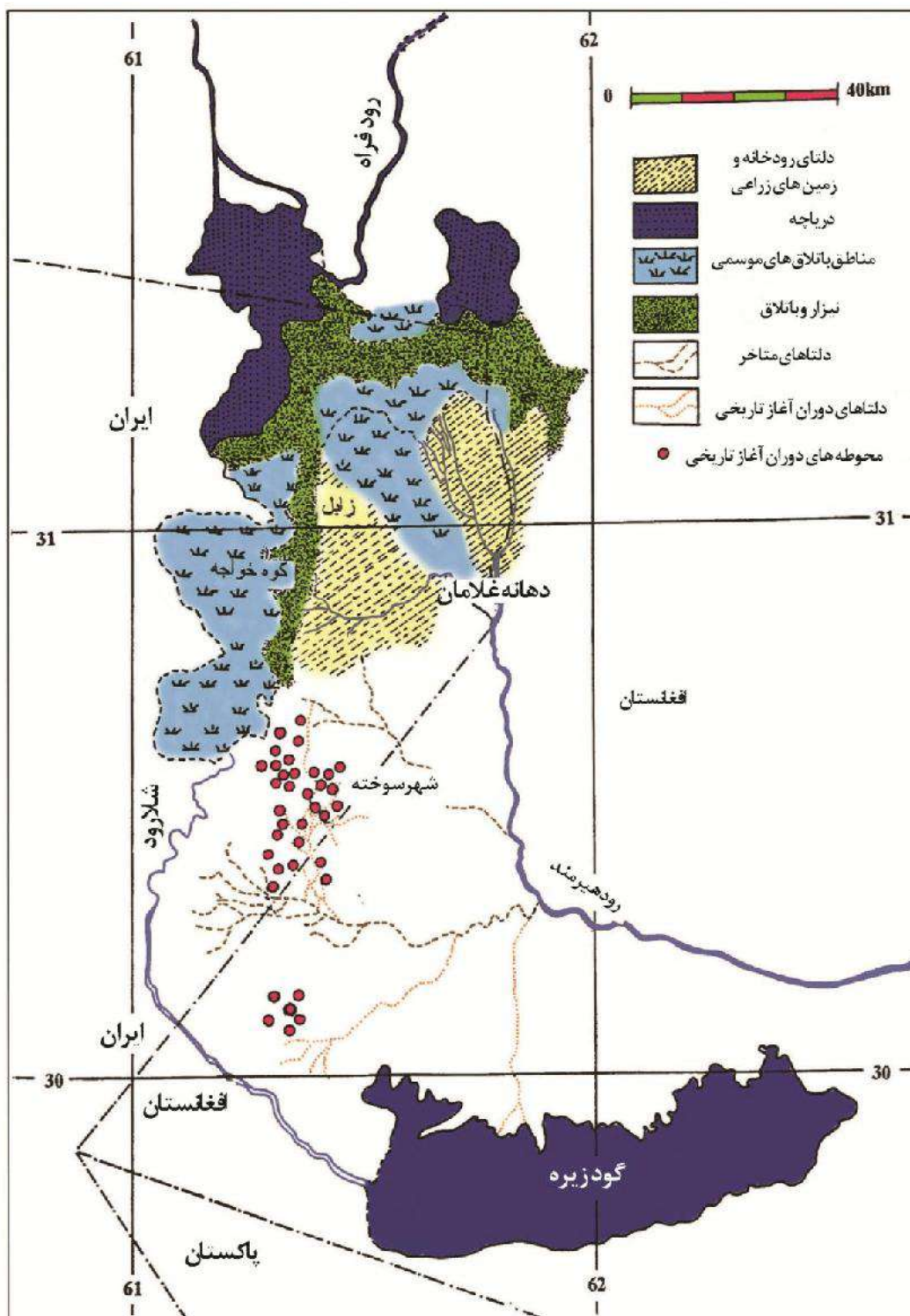
سیستان، نام سرزمینی وسیع در بخش‌های جنوب‌شرقی فلات ایران است و که بخش بزرگی از آن داخل خاک افغانستان واقع شده و ولایت نیمروز خوانده می‌شود که بخش کوچک‌تر آن همراه با بلوچستان، استان سیستان و بلوچستان ایران را تشکیل می‌دهد. سیستان از نظر آب‌وهوایی با درجه حرارت نیمه استوایی جزء مناطق خشک آسیا است و با سرزمین‌های اطراف خود که دارای آب‌وهوای استپی، زمستان‌های مرطوب و تابستان‌های خشک هستند تفاوت دارد؛ ریزش باران در سیستان بسیار کم است و بین ماه‌های مهر تا اردیبهشت تقریباً به ۵۰ میلی‌متر می‌رسد و ماه‌های دیگر سال تقریباً خشک و بدون باران است. از آنجا که مقدار ریزش باران سالیانه سیستان کمتر از ۳۰۰ میلی‌متر است، نمی‌توان از آن برای کشت و زرع استفاده کرد، تنها در برخی جاها کشت‌های دیمی به صورت کم و تصادفی به کار می‌رود. گرم‌ترین ماه‌های سال، تیر و مرداد با درجه حرارت متوسط ۳۲ درجه سانتیگراد و سردترین آن‌ها دی‌ماه با متوسط ۷/۵ درجه سانتیگراد است که در صورت وجود آب کافی کشت و زرع مناسب به نظر می‌رسد.

حوزه سیستان دنباله‌ای شرقی فلات ایران است که با ارتفاعاتی محصور شده است. اینجا از نقطه‌نظر طبیعی و فیزیکی یک کاسه‌ی بسته محسوب می‌شود، درحالی‌که در زمینه تاریخی به سبب روابط طولانی فرهنگی آن با میان‌رودان در غرب، دشت سند در شرق، و آسیای مرکزی در شمال سرزمینی باز به حساب می‌آید. ارتفاعاتی که این کاسه بسته را در محاصره خود دارند، عبارتند از: کوه‌های افغانستان مرکزی، یعنی سلیمان و بابا از سوی شرق، ارتفاعات بلوچستان در محور شرقی - غربی، ارتفاعات ساحلی مکران در جنوب، کوه‌های ملک سیاه، کوه و ارتفاعات بیرجند در غرب. همه این کوه‌ها از صخره‌های دوره‌های کرتاسه و ژوراسیک^۱ تشکیل شده‌اند و دارای معادن گوناگونی هستند (Meder 1977: 55). بخش مرکزی و داخلی این دشت، در اواخر دوره پلیستوسن^۲ تقریباً هموار و عبارت از، مجموعه دلتاهایی است که طی هزاران سال در اثر تغییرات بستر مسیر رود هیرمند به وجود آمده است. بدنه زمین و خاک نرم و سست و رسوبی بخش داخلی سیستان بیشتر از ته‌نشست‌های رودخانه هیرمند و بر اثر طغیان‌های آن به وجود آمده است و جریان‌های طبیعی مانند باد و باران آن‌ها را به آسانی جابه‌جا می‌کند (تصویر ۳). باین‌حال در بیشتر نقاط آن گندم و در بخش‌هایی از آن هندوانه و انگور به‌دست می‌آید. بخش ایرانی سیستان در حقیقت دلتای رود هیرمند است که یکی از حاصلخیزترین دشت‌های ایران به شمار می‌رود، اما به دلیل کمبود باران و آب‌های وارداتی، کارایی و حاصلخیزی آن دچار افت فراوان شده است. گودترین بخش سیستان دریاچه هامون است که در برخی نقاط حدود ۱۰ متر عمق دارد و بلندترین بخش آن کوه خواجه است که ۶۰۹ متر از سطح دریا ارتفاع دارد. پدیده‌های طبیعی اصلی سیستان عبارتند از: کلوتک، تراس، باد، و ریگ‌روان که در حقیقت هر چهار پدیده وابسته به یکدیگرند و هر کدام باعث ایجاد و تشکیل دیگری شده‌اند.

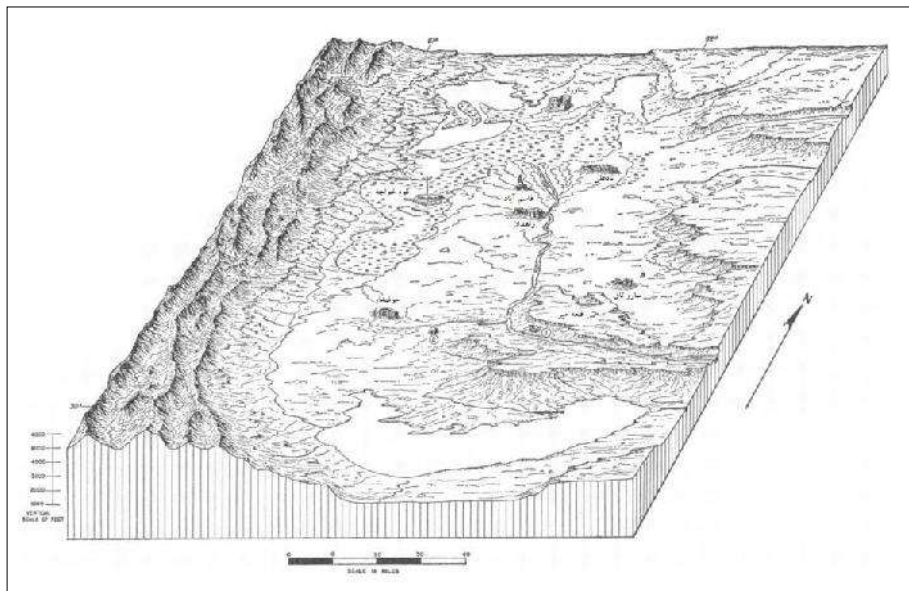
کلوتک، پوشش گیاهی بیابان‌ها معمولاً شامل بوته‌هایی است، که به صورت جزایر پراکنده‌ای می‌رویند و بر اثر وزش بادهای فاصله بین این جزایر زمین‌های عریان و بدون گیاهی به وجود می‌آیند. در نتیجه محل رویش این بوته‌ها و پوشش‌های گیاهی، چه زراعی و چه خودرو، به‌صورت پشته‌های برجسته‌ای در می‌آیند که کلوتک خوانده می‌شوند (تصویر ۴). تعداد کلوتک‌ها در سیستان زیاد است و همچنین در کویر لوت و به‌خصوص در منطقه شهداد مقدار بسیار زیادی از این کلوتک‌های موازی دیده می‌شود (Hakemi 1997: 5). در شکل‌گرفتن کلوتک‌ها جریان آب‌های سیلابی و فصلی نیز تأثیر فراوان دارند (سیدسجادی ۱۳۶۲: ۱۰۹-۱۸۶).

تراس، پدیده طبیعی دیگر دشت سیستان، تراس‌ها هستند که در نتیجه تغییر بستر رودخانه و طی سالیان دراز به کندی به وجود آمده‌اند. در این تغییر بسترها، زمین‌های کنار دلتاها به‌صورت بلندی‌های مسطح حاصلخیزی درمی‌آیند که تراس نامیده می‌شوند. رودخانه هیرمند دارای چهار تراس اصلی و شناخته شده است که عبارتند از: چهار برجک، رم رود، نیمروز، و زابل. این تراس‌ها به ترتیب ۵۲۰ و ۵۰۰ و ۴۹۰ و ۴۸۰ متر از سطح دریا ارتفاع دارند. بسیاری از محوطه‌های باستانی دوران آغاز تاریخی سیستان و از جمله شهرسوخته روی تراس دوم هیرمند، یعنی تراس رم رود و در ارتفاع ۵۰۰ متری واقع شده‌اند (تصویر ۵). جوکس و کمف، زمین‌شناسان آلمانی، که در دهه هفتاد میلادی در سیستان به تحقیقات زمین‌شناسی مشغول بودند، به علت تشکیل تراس‌ها و ایجاد برش‌های تند و

پرتگاه‌های مصنوعی پی‌بردند و آن‌ها را نتیجه تغییرات ناشی از محیط‌زیست و پایین‌رفتن بستر و بدنه زمین یا فرسایش آن به خاطر ورزش بادها دانستند (Meder 1977: 66).



تصویر ۲. وضعیت طبیعی سیستان و پراکندگی محوطه‌های باستانی

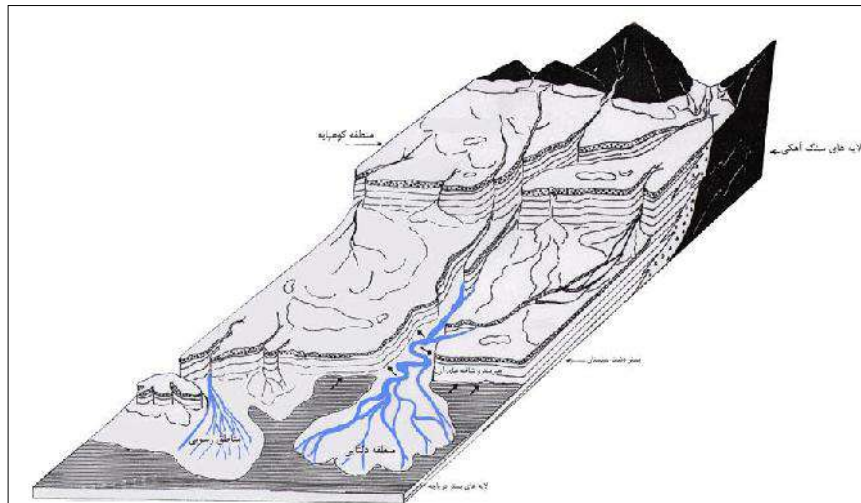


تصویر ۳. دشت سیستان (Fairservis 1961, fig. 1)



تصویر ۴. کلوتک‌های اطراف شهر سوخته

باد: عامل مهم دیگری که در تغییرات محیط زیست سیستان اهمیت دارد، وزش باد و نیروی حاصله از آن است. این باد به‌خصوص در ریگستان و بخش‌های شمالی سیستان و در هنگام تابستان گاهی تا ۱۵۰ کیلومتر در ساعت سرعت دارد. شکل‌گیری سرزمین‌ها و صخره‌های سنگی یا دشت‌های شرقی ایران به این بادها بستگی دارد. جریان باد با کمک باران‌های فصلی فضاهای داخل سنگ‌ها و صخره‌ها و زمین‌های سست را شسته و راه آب‌هایی به‌وجود می‌آورد، به این ترتیب یاردانگ‌ها (کلوتک‌ها) یا قسمت‌های سخت‌تر زمین‌ها به صورت پشته‌های کم‌ارتفاعی درمی‌آیند و باقی‌مانده شن‌ها، برخانه‌ها^۳ را به‌وجود می‌آورد (Ibid: 62). برخانه‌های گردان ریگ از طریق گود زره به بخش‌های شرقی ریگستان منتقل می‌شوند و در آنجا ساختارهای چند صد متری (ارتفاع) را ایجاد می‌کنند (تصویر ۶).



تصویر ۵. تراس‌های چهارگانه سیستان (Jux and Kempf 1983)



تصویر ۶. برخان‌های اطراف دهانه غلامان

ریگ روان: از دیگر مشکلات و موانع جدی توسعه و گسترش سیستان، وجود ریگ‌های روان است. مورخان و جغرافی‌نویسان مشکلات به‌وجود آمده، از سوی آب در دوره‌های گوناگون را مورد بحث و گفتگو، قرار داده‌اند. آنان درباره آب و مشکلات ناشی از آن - چه کم و چه زیاد آن - سخن گفته‌اند؛ اما کمتر کسی به مسئله‌ی شن‌های روان پرداخته است. می‌توان گفت آب تنها مشکل سیستان نبوده بلکه در کنار کمی و زیادی آب، کمبود زمین‌های زراعی و بادهای ۱۲۰ روزه سیستان، مشکل دیگری که در راه گسترش و توسعه در سیستان وجود داشته و دارد وجود ریگ‌های روان است. چنان‌که گفته شد در دوران پیش از اسلام اثر مکتوبی که به مشکلات به‌وجود آمده از سوی ریگ و شن اشاره کند نیست، درحالی‌که در دوران اسلامی به‌جز عامل آب به این عامل، هر چند به صورت مبهم و ناکافی، اشاره شده است. هم آب و هم شن هر دو در پیدایی و گسترش تمدن‌ها و تخریب و از بین رفتن و نیز حفاظت آثار سیستان سهیم بوده‌اند. شن‌هایی که صدها سال دهانه غلامان را پوشانده، عامل اصلی حفاظت این آثار بوده است و آن‌ها را

سده‌های متوالی از دستبرد زمانه حفظ کرده است تا بعدها باستان‌شناسان بتوانند این اثر یگانه معماری دوران هخامنشی را در شرق ایران مطالعه کنند (سیدسجادی ۱۳۷۹: ۱۷۱). چنین است، توفان عظیم شنی که در زمان ابن‌حوقل و در سال ۳۵۹ هجری قمری مسجد جامع زرنج را پوشاند و این اثر معماری دوران اسلامی را برای آیندگان حفظ کرد (ابن‌حوقل ۱۳۴۵: ۱۵۳). علاوه بر ابن‌حوقل، سایر نویسندگان نیز نوشته‌اند که در سیستان بادی سخت مداوم می‌وزد و به همین سبب در آنجا آسیاب‌های بادی برای آرد کردن گندم ساخته‌اند و به این ترتیب باد را به مهار خود در آورده‌اند.

هیرمند و هامون

منبع آب هر دو رودخانه مهم سیستان یعنی فراه رود و هیرمند، کوه‌های مرکزی افغانستان است که آب آن‌ها به واسطه ذوب برف‌های زمستانی در فصل بهار حاصل می‌شود. مهم‌ترین رودخانه سیستان، یعنی هیرمند یکی از بزرگ‌ترین جریان‌های آبی جنوب آسیای مرکزی به شمار می‌رود (تصویر ۷). این رودخانه از آب چشمه‌سارها و کوه‌های بلند شمال‌غربی کابل سرچشمه می‌گیرد و مسیری طولانی و پر پیچ‌وخم بالغ بر ۱۲۰۰ کیلومتر یا به عبارتی ۱۰۵۰ کیلومتر (مجتهدزاده ۱۳۷۴: ۳۸-۳۳) را میان کوه‌ها و جلگه‌ها و صحراها (۴۰۰ کیلومتر) می‌پیماید و طی این مسیر حدود یک چهارم یا ۲۵٪ از آب خود را در عبور از صحرای طولانی ریگستان به خاطر تبخیر از دست می‌دهد. در طی این مسیر طولانی، رودخانه‌ها و جویبارهای بزرگ و کوچکی نیز به آن می‌پیوندند. مهم‌ترین رودخانه‌ای که به هیرمند می‌پیوندد، ارغنداب است و هیرمند پس از یکی شدن با این رودخانه در نزدیکی شهر بست پرآب‌تر شده و به‌سوی سیستان روانه می‌شود تا به چهار برجک در ۷۰ کیلومتری مرز ایران برسد و از آنجا به طرف کوهدک که در حقیقت، آغاز دلتای این رودخانه به شمار می‌رود، روانه شود. رودخانه در اینجا به سه شاخه رود سیستان، رود هیرمند، و رودخانه مرزی پریان تقسیم می‌شود که آن‌ها نیز به نوبه‌ی خود به شاخه‌های کوچک‌تری تقسیم می‌شوند و هرکدام پس از طی مسیری کوتاه به هامون‌های سه‌گانه می‌پیوندند. این رودخانه‌ها نه تنها حامل آب موردنیاز سیستان و دریاچه‌های آن هستند بلکه ضمن جابه‌جایی آب، حجم قابل‌توجهی از ته‌نشست‌ها و رسوبات را با خود حمل می‌کنند (تصویر ۸) که به حاصلخیزی دشت سیستان کمک فراوان می‌کنند (Meder 1977: 61).

رودخانه هیرمند پس از رسیدن به سیستان به تشکیل دو پدیده دیگر، یعنی دریاچه و دلتا می‌پردازد؛ که هر دو این پدیده‌ها در تکوین جوامع انسانی در دشت سیستان و نیز گسترش تولیدات اقتصادی شهرک‌ها و روستاهای اطراف یعنی کشاورزی، صیادی، گله‌داری و شکار پرندگان و در نتیجه کمک به امر تغذیه تأثیر فراوان داشته‌اند و چنین اهمیتی را در اشکال تولیدی و شغلی دوران باستان نیز دارا بوده‌اند. وسعت زمین‌های کشاورزی دلتای رودخانه اجازه می‌دهد که سرزمینی به وسعت تقریبی ۴۵۰۰۰ هکتار زمین‌های کشاورزی مورد استفاده قرار گیرد که حدود ۳ متر پایین‌تر از زمین‌های زراعی ۵۰۰۰ سال پیش قرار گرفته‌اند. آثار و بقایای گیاهان و کشتزارهای قدیمی در لایه‌ای به قطر چند سانتیمتر روی تراس نیمروز (۴۹۰ متر از سطح دریا) به خوبی دیده می‌شود، که در هزاره سوم پیش از میلاد، هم‌سطح زمین‌های اطراف خود بوده و کشاورزی روی آن انجام می‌شده است. آثار این زمین‌های زراعی کهن و نیز بقایای تراس بسیار فرسوده نیمروز به صورت کلوتک‌هایی با ارتفاع بین ۳/۲۰ تا ۴ متر از سطح زمین‌های اطراف در منطقه دیده می‌شود. درهرحال، تغییر مسیر رودخانه هیرمند طی سالیان دراز گذشته باعث جابه‌جایی جوامع و فرهنگ‌های گوناگون شده است (تصویر ۹).

به‌جز هیرمند و شاخه‌های آن در سیستان، رودخانه‌های دیگر، یعنی فراه رود، هروت رود، سنارود، شلارود، و رود بیابان وجود داشته و دارند که سه رودخانه اخیر از شاخه‌های هیرمند اصلی به شمار می‌روند و با اینکه برخی از آن‌ها خشک یا کم آب هستند، در گذشته‌های دورتر که سدها و بندها به مقدار زیاد وجود نداشتند این رودخانه‌ها دارای آب کافی بوده‌اند. بعضی از این رودها همراه رودخانه‌های دیگر در منابع تاریخی و جغرافیایی دوران اسلامی نیز ذکر و توصیف شده‌اند. در کتاب تاریخ سیستان آمده: "و کنون پیداست که رود هیرمند و رخد رود و خاش رود و خشک‌رود و هروت رود و آب دشت‌ها و کوه‌ها از همه اطراف سیستان از هزار فرسنگ همه بزره آید و یکی سوراخ است آن را دهان شیر گویند و نه بزرگ همه این چندین آب بدان فرو شود، هیچ کس نداند کجا شود مگر خدای تعالی و تقدس و این از عجایب‌هاست (بهار ۱۳۶۶: ۱۶-۱۵)". همین رودخانه‌ها، در یک منبع بسیار کهن‌تر که عموماً از نظر مذهبی بررسی شده و جنبه‌های تاریخی و جغرافیایی معتبر آن کمتر مورد توجه بوده است، یعنی کتاب اوستا نیز نامبرده شده‌اند که در جای دیگری به آن خواهیم پرداخت.



تصویر ۷. رودخانه هیرمند



تصویر ۸. لایروبی نه‌رهای منشعب از رودخانه هیرمند

هامون، پدیده طبیعی دیگر دشت سیستان که همواره در زندگی سیستانی‌ها مؤثر بوده و موجودیت خود را مدیون رودخانه هیرمند است، دریاچه‌های سه‌گانه یا به روایتی چهارگانه‌ی هامون هستند که یکی از بزرگ‌ترین حوضه‌های آبی این قسمت از آسیا را تشکیل می‌دهند (تصویر ۱۰). این دریاچه‌ها در گذشته‌ای نه چندان دور دریاچه‌ی واحد و پر آبی بوده است (مجتهدزاده ۱۳۷۴: ۳۵ به بعد). هیچ‌یک از منابع تاریخی پیش از سده نوزدهم میلادی به وجود دریاچه‌های سه‌گانه این محل اشاره ندارند و تنها از یک دریاچه پر آب که همان هامون باشد نام می‌برند. امروزه در سیستان سه دریاچه به نام هامون وجود دارد. هامون پریان یا هامون پوزک با وسعت تقریبی ۴۸۰ کیلومتر مربع در شمال شرقی که داخل خاک افغانستان واقع شده است. هامون صابری یا سابوری با ۸۰۰ کیلومتر مربع در شمال که عمیق‌ترین است، و نیمی از آن داخل خاک ایران و نیم دیگر جزو افغانستان است. سومین هامون با ۶۵۰ کیلومتر مربع داخل خاک ایران واقع شده که در مواقع کم آبی خود به دو هامون هیرمند و شلا (شیله) تقسیم می‌شود (مجتهدزاده ۱۳۷۴: ۳۴) و هنگام پر آبی به واحدی یگانه تبدیل می‌شوند که آن را به مهم‌ترین دریاچه شرق فلات ایران تبدیل می‌سازد. تقسیم هامون، به واحدهای مجزا،

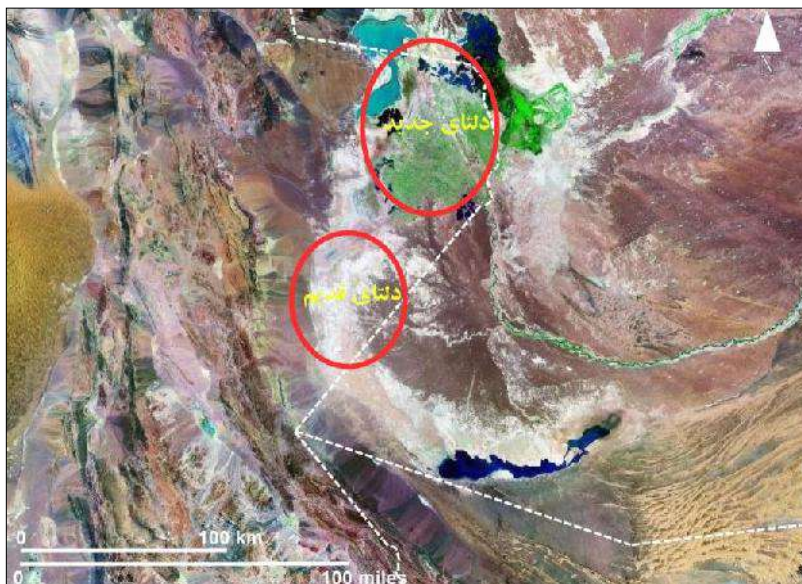
پدیده‌ای مصنوعی است که بعدها و در اثر کم آبی ساختمان کانال‌ها و سدها و بندهایی که داخل خاک افغانستان ساخته شده و مانع جریان طبیعی آب هیرمند شده‌اند، به وقوع پیوسته است. در هر حال امروزه نیز در زمان پرآبی یا سیل این واحدهای مجزا یک پارچه می‌شوند و آب اضافی آن‌ها از راه باریکی از جنوب و از طریق شيله شلاق یا شلا رود به گودال بزرگی در افغانستان که به نام گود زره معروف است باز می‌شود. ۷۵٪ آب این دریاچه‌ها از رودخانه هیرمند و ۲۰٪ از رودخانه فراه رود و ۵٪ باقی‌مانده از آب‌های حاصله از باران‌های فصلی تأمین می‌شود. با توجه به این نکته که مساحت هامون‌های سه‌گانه یا چهارگانه بستگی به ریزش باران و سال‌های خشکسالی و پرآبی دارد. دریاچه دیگری، دریاچه چهارم یا به عبارتی پنجم در سیستان وجود دارد که نام باستانی خود را همچنان حفظ کرده است. این دریاچه گود زره در بخش‌های جنوب‌غربی سیستان است که آب آن از طریق رود شيله یعنی یک نهر طبیعی تأمین می‌شود. دریاچه‌های سیستان دارای عمق کمی هستند که بین ۱ تا ۲ متر و گاهی ۲/۵ متر در تغییر است و عمیق‌ترین نقطه آن‌ها، چنان‌که پیشتر اشاره شد، بیش از ۱۰ متر نیست. با توجه به این نکته که درجه‌ی تبخیر آب در اینجا بسیار بالا است و برخی موارد به ۵۰٪ نیز می‌رسد و با احتساب ۲۵٪ تبخیر آب در عبور از ریگستان، مجموعاً ۷۵٪ آب حاصله از ذوب برف‌های هندوکش در سیستان از بین می‌رود.

هامون اصلی یا هامون هیرمند، تقریباً بیضی است و جهت آن از شمال شرقی به جنوب غربی است و مساحت دریاچه نیز به علل اشاره شده در بالا و نسبت کمی و زیادی آب مرتب در نوسان است. امروزه نیز می‌توان آثار مرداب‌های خشک و دلتاهای قدیمی را در کنار هامون‌ها دید که خود در اصل بخشی از دریاچه به شمار می‌روند و در کنار و نزدیکی آن‌ها آثار کهن از استقرارهای باستانی به صورت محوطه‌های کوچک و بزرگ دیده می‌شوند. شرایط طبیعی سواحل دریاچه هامون و باتلاق‌ها و نیزارهای آن تقریباً شبیه شرایط همان ۵۰۰۰ سال پیش است و به‌علت شیرینی آب در سواحل این دریاچه، شکارچیان در پی حیوانات و به خصوص پرندگان مهاجرند و گاوداران نیز به پرورش این جانور مشغول هستند.

به سبب کشاورزی مسائلی چون کم آبی و خشکسالی یا سیلاب‌های فصلی باوجود حاصلخیزی خاک، گسترش چندان نیافته، دامداری و حصیربافی در کنار دریاچه رایج است. اشاره شد که سیستان به‌خصوص هامون هیرمند در دوران باستان یکی از مراکز پرورش گاو بوده و آثار و مدارک پیدا شده در شهرسوخته و دهانه غلامان نیز این نظریات را تأیید می‌کنند. امروزه اگر چه فعالیت‌های دامداری بسیار کاهش یافته با این حال نشانه‌هایی از ادامه این کار در اطراف باتلاق‌ها دیده می‌شود. بقایای هزاران پیکره گلی و سفالی جانوران که بیش از ۸۵٪ آن‌ها را پیکره‌های گاو تشکیل داده و متعلق به محدوده‌ی زمانی بین ۳۲۰۰ تا ۲۰۰۰ پیش‌ازمیلاد است، اهمیت این جانور در جامعه باستانی شهرسوخته و روستاهای اطراف آن را نشان می‌دهد. براساس بررسی‌های انجام‌شده روی بخشی از استخوان‌های جانوران شهرسوخته نشان داده که ۹۰٪ استخوان‌های پیدا شده طی کاوش‌های سالیان گذشته متعلق به گاو، گوسفند، بز، و غزال بوده که حدود ۲۱٪ از آن‌ها را استخوان گاوها تشکیل می‌دهند و باتوجه به جثه و وزن گاوها نشان‌دهنده آن است که مصرف گوشت گاو بیشتر از سایر جانوران بوده است. تمامی این داده‌ها نشان می‌دهند که برخلاف نظر برخی از دانشمندان مبنی بر اینکه در مناطق شرقی ایران و غرب افغانستان نقاطی وجود نداشته که انسان بتواند با تکیه بر گاوداری و پرورش این جانور زندگی کند، گاو در این جا نه تنها از نظر اقتصاد محلی و تولیدی دارای اهمیت بوده، بلکه در تغذیه ساکنان این مناطق نیز نقش عمده‌ای داشته است.

به جزء گاوداری، دریاچه‌ی هامون منطقه مناسبی برای شکار پرندگان مهاجر و صید ماهیانی بوده، که برخی انواع آن امروزه نیز در دلتای رود هیرمند صید شده و در بازار به فروش می‌رسد. پیدا شدن صدها نمونه قلاب‌های ماهیگیری و پیکان‌های فلزی و سنگی طی کاوش‌های شهرسوخته و همچنین پیدا شدن مقدار بسیار زیادی از تیغ ماهی‌ها و استخوان‌های پرندگان مختلف طی همین کاوش‌ها به روشنی درستی این نظریه را تأیید می‌کنند (تصویر ۱۱).

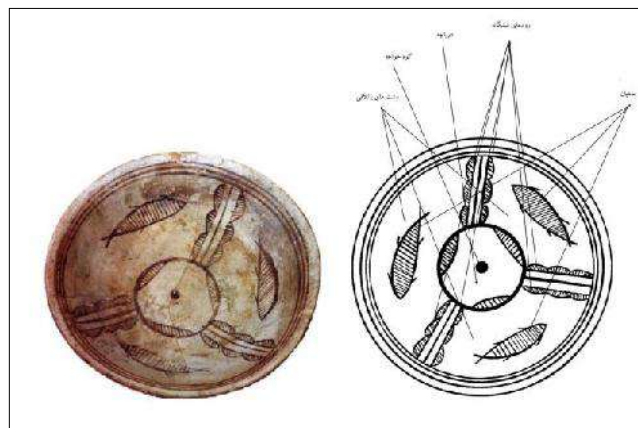
کوه خواجه، یکی دیگر از پدیده‌های طبیعی بخش ایرانی سیستان است که در حقیقت تنها عارضه کوهستانی این دشت به شمار می‌رود (تصویر ۱۲). این کوه دوزنقه‌ای شکل از سنگ‌های بازالتی رنگی تشکیل شده که با ارتفاع ۶۰۹ متری خود از سطح دریا مانند جزیره‌ای در میان دریاچه هامون قرار گرفته که هنگام پرآبی تنها راه رسیدن به آن استفاده از توت‌های محلی است. در گوشه و کنار و اطراف این کوه آثار مختلفی از زمان ساسانیان و اشکانیان و سده‌های نخستین اسلامی به شکل‌های مختلفی چون کاخ، آتشکده، قلعه، گورستان و زیارتگاه باقی است. در زمان بازدید کلنل تیت قسمت غربی کوه‌خواجه و قسمتی از دریاچه هامون دریای سنگی خوانده می‌شده است.



تصویر ۹. دلتاهای قدیم و جدید رودخانه هیرمند



تصویر ۱۰. دریاچه هامون



تصویر ۱۱. انعکاس طبیعت دشت سیستان در روی یک بشقاب نخودی منقوش

رودخانه هیرمند و دریاچه‌ی هامون مهم‌ترین علل تمدن‌های باستانی در این منطقه به شمار می‌روند. محوطه‌های باستانی شهرسوخته، دهانه غلامان، کوه خواجه، قلعه تپه، و قلعه سام که طی دهه‌های گذشته بررسی و حفاری شده‌اند نشان‌دهنده اهمیت و تأثیر این رودخانه و دریاچه در شکل‌گیری تمدن‌های باستانی در سیستان هستند. در این زمینه کافی است به فهرست محوطه‌های باستانی شناسایی شده در چند دهه گذشته نگاهی کرد، تا دریافت که تا سده هجدهم میلادی در این بخش از سیستان تراکم استقرارگاه‌های انسانی زیاد بوده و در حقیقت تا پیش از حکمیت گلد اسمید که منجر به تقسیم سیستان بین دو کشور افغانستان و ایران شد و در نتیجه اختیار آب هیرمند به دست دولت افغانستان افتاد، جنوب سیستان یا سیستان ایرانی نسبتاً آباد بوده است. در کنار این علت سیاسی که طی سده‌های اخیر باعث متروک شدن شهرها و شهرک‌های سیستان شده، باید به علل طبیعی موجود در منطقه اشاره کرد مانند کم و زیاد شدن آب رودخانه و دریاچه که ناشی از خشکسالی یا سیلاب‌های ناگهانی است و باعث تغییر بستر و مسیر رودخانه هیرمند و شعبات آن شده و مردم را در جستجوی آب کافی برای ادامه زندگی، از استقرارگاه‌های خود دور ساخته است. سابقه‌ی شکستن بندها و سده‌های ساخته شده روی رودخانه هیرمند، در کم و زیادی آب منطقه تأثیر به‌سزایی داشته و به ادوار بسیار کهن می‌رسد، که حتی در متون مذهبی ایرانی پیش از اسلام نیز گزارش آن آمده است (پورداد ۱۳۵۶ و نیز نگاه کنید به: Gnoli 1980).

سیستان با نام‌های انبار غله ایران و سید نان خراسان نامبرده شده است (مجتهدزاده ۱۳۷۴: ۳۳). این صفاتی که مورخان برای سیستان برشمرده‌اند البته به خاطر وضعیت کشاورزی قابل اعتنای آنجا بوده که آن نیز در منابع آبی آن یعنی هامون و هیرمند و سایر رودخانه‌ها و شعبه‌های آن بوده است. شایان ذکر است که این منابع یا در حقیقت منبع اصلی آب آن منطقه یعنی رودخانه هیرمند و شاخه‌های آن، همانقدر که در گسترش و رشد تمدن‌های منطقه مؤثر بوده‌اند در از بین رفتن آن‌ها نیز سهم داشته‌اند. در حقیقت کمی و زیادی آب رودخانه هیرمند و در نتیجه ازدیاد یا کاهش وسعت دریاچه و زمین‌های قابل کشت در تخریب و جابه‌جایی تمدن‌ها دخیل بوده‌اند.

از سوی دیگر شواهد تاریخی و عوارض جغرافیایی و طبیعی نشان می‌دهند که مشکل اساسی سیستان تنها کمبود آب نبوده بلکه باوجود تأکید مورخان بر حاصلخیزی خاک سیستان، در بسیاری مواقع کمبود زمین‌های قابل کشاورزی نیز به مشکل کمبود آب اضافه می‌شود. این مشکلی است که در تمام سرزمین‌های خشک وجود دارد. طبیعی است در نقاطی که مقدار ریزش باران کافی نیست برای کشاورزی و آبیاری باید از روش‌های آبیاری مصنوعی و کانال‌کشی (نهرکشی) استفاده کرد. در سیستان نیز این‌گونه است و به همین علت تاریخ این سرزمین همواره شاهد کشمکش‌های گوناگون درباره تأمین آب بوده و داستان‌های بسیاری درباره مشکلات نهرکشی و لایروبی بر زبان سیستانی‌ها جاری است. این نهرها یا به خاطر توفان و سیلاب شکسته و خراب شده و از بین رفته‌اند یا جنگ‌های گوناگون و کشمکش‌های محلی به تخریب و ویرانی آن‌ها کمک کرده‌اند. به جز وابستگی به آب و خاک، بدیهی است که اصولاً انسان برای تأمین آب برای آبیاری کشتزارهای خود به در اختیار گرفتن کامل رودخانه‌ها و سیلاب‌ها نیاز داشته است. شواهد باستان-شناختی و مدارک کتبی نشان می‌دهند که در برخی از برهه‌های زمانی، سیستانی‌ها قادر به در اختیار گرفتن این سیلاب‌ها بوده‌اند. آنان آگاه بودند که در زمان‌های خاصی دلتای رودخانه به‌صورت ناگهانی جای خود را عوض کرده و مسیر دیگری را در پیش می‌گیرد و به همین سبب آنان می‌دانسته‌اند که باید به‌سرعت یا طول نهرها را اضافه کنند یا محل سکونت خود را تغییر دهند.



تصویر ۱۲. کوه خواجه (محمد حسن طالبیان)

از دلایل قابل اهمیت در ترک مزارع این است که چون آب رودخانه هیرمند آبی تقریباً شیرین با مقدار بسیار کمی نمک است، استفاده زیاد از نهرها برای انتقال آب به مزارع در سرزمین‌های خشک با درجه تبخیر بالا باعث به وجود آمدن یک قشر متراکم نمک در سطح زمین‌ها می‌شده که به‌طور قابل ملاحظه‌ای منجر به کاهش قدرت حاصلخیزی زمین‌ها و در نتیجه این زمین‌ها نه تنها احتیاج به آبیاری داشته‌اند بلکه زهکشی آن‌ها نیز برای حل قشرهای نمکی لازم به‌نظر می‌رسده است (Meder 1977: 59). به این ترتیب مشخص می‌شود که تسلط بر سیلاب‌های رودخانه هیرمند از طریق نهرسازی و زهکشی و نیز نیروی فرسایشی باد همواره جزء شرایط غیرقابل انکار توسعه فرهنگی و تمدنی در سیستان بوده است. آثار روستاها و استقرارگاه‌های مربوط به اواخر هزاره چهارم پیش از میلاد در سرتاسر سیستان صحرایی و دلتایی دیده می‌شوند. در این ویرانه‌ها و جای‌جای آن‌ها، نبرد بی‌امان کنترل جوی‌ها و آب‌ها و نهرها دیده می‌شوند و بنابراین جای تعجب نیست که اماکن باستانی و محوطه‌های مربوط به اواخر هزاره چهارم پیش از میلاد همراه محوطه‌های جدیدتر دوران اسلامی، در نقاطی مانند دلتای قدیمی رود بیابان در کنار هم دیده می‌شوند. هر چند، قادر به تعیین دقیق محل روستاها و نهرهای اولیه نیستیم چرا که بیشتر آن‌ها بسیار فرسوده و از بین رفته‌اند، اما می‌دانیم که آن نهرهای از بین رفته آثار پیشینیانی هستند که بعدها امکان و زمینه ایجاد فرهنگ‌ها و تمدن‌های دوران‌های جدیدتر، یعنی اواخر دوران ساسانی و اوایل دوران اسلامی را فراهم کرده‌اند که آن‌ها نیز به نوبه خود زمینه‌های مناسبی را برای رستاخیز مجدد تمدن‌های حوزه هیرمند آماده کرده‌اند.

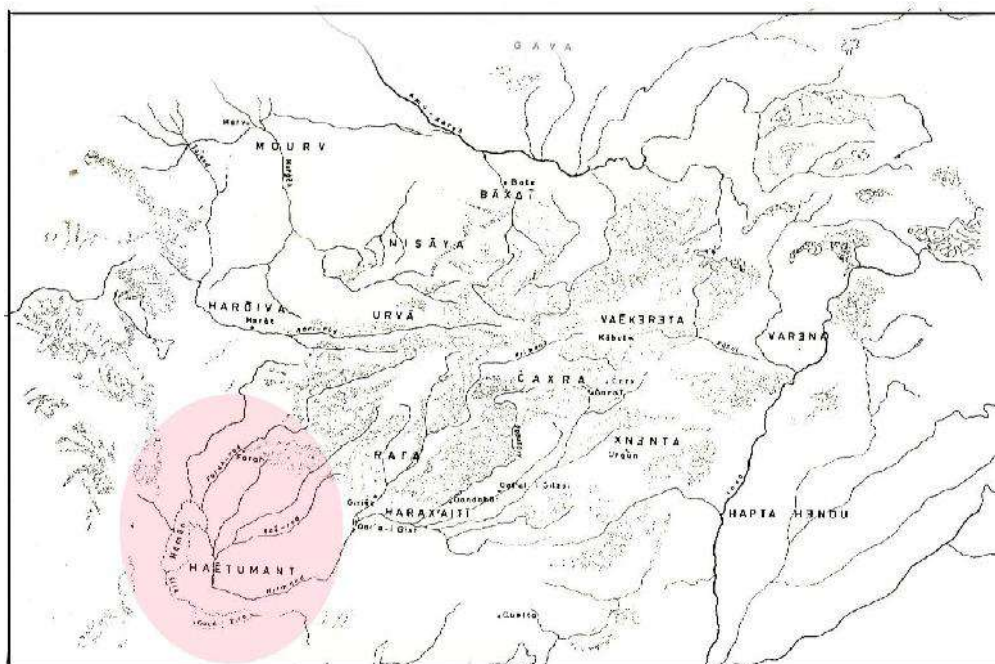
نخستین ساکنان منطقه دلتای هیرمند با روش‌های آبیاری آشنایی بسیار ابتدایی داشته‌اند. آنان با استفاده از شیب طبیعی زمین، آب هیرمند را توسط نهرها به شبکه‌های زمین‌های خوب شخم‌نخورده‌ی خود می‌آوردند. اما مسئله اصلی نحوه توزیع آب و روش‌های به کار گرفته شده برای این کار بوده است. در دوره‌های تاریخی یعنی زمانی بین دوره ساسانیان تا دوران صفاریان و زمانی که جای دلتا به طرف شمال کشیده شده بوده تعداد محوطه‌های باستانی و سکونتگاه‌ها زیاده‌تر شده است. یکی از دلایل ازدیاد جمعیت و سکونتگاه‌ها در این دوران، زیاد شدن نهرها و کانال‌های آبیاری بوده و البته روشن است که تنها یک نظام سیاسی با قدرت متمرکز قادر به انجام این کارها بوده است. در بسیاری از کتب جغرافیایی دوران اسلامی، برخی از این کانال‌ها که بسیار وسیع بوده‌اند، کشتیرانی یا به عبارتی قایقرانی نیز می‌شده است^۷ و همین نهرها بوده‌اند که باعث آبادانی شهرهایی چون زرنج شده‌اند. برخی از آثار این نهرهای کهن هنوز در منطقه دهانه غلامان دیده می‌شود. حتی در خود منطقه رم رود و شهر سوخته نیز که ظاهراً برای سده‌های متمادی مسکونی نبوده‌اند، محوطه‌های باستانی زیادی از دوره‌های مختلف تاریخی و اسلامی دیده می‌شود که حاصل نهرکشی برای در اختیار گرفتن رود هیرمند و توزیع آب آن بوده است (Meder 1977: 90).

هر سه پدیده طبیعی سیستان، یعنی رودخانه هیرمند، دریاچه‌ی هامون و کوه‌خواجه در جاهای مختلف اوستا اشاره و ستایش شده و علاوه بر آن، کوه‌خواجه نزد مسلمانان و مسیحیان نیز محترم شمرده شده است. هیرمند، هامون و حوضه‌ی هامون هیرمند در اوستا به دقت شرح داده شده‌اند. دریاچه هامون در زامیاد یشت با نام کس اوپه خوانده شده است. گود رزه در آبان یشت با نام فرازدانو (Frazdan) خوانده شده است. در اوستا و در کنار هئتومنت که همان هیرمند است از رودخانه‌های دیگر سیستان نیز یاد شده است (تصویر ۱۳). در بند شصت و ششم زامیاد یشت آمده: "فر از آن کسی است که شهریاری وی از آنجایی که رود هیرمند دریاچه کیانسه را تشکیل می‌دهد برخاسته، در آنجایی که کوه اوشیدم واقع است و از گرداگرد آن آب بسیاری از کوه‌ها آمده با هم سرازیر می‌شود" و بعد در بند بعدی ادامه می‌دهد: "به آن (دریاچه کیانسه) فرو ریزد، به سوی آن روان گردد؛ خواسترا، هوا سپا، فردتا و آن خوار ننگه‌ییتی زیبا و آن اوشتوئیتی توانا و اورواذا دارنده چراگاه بسیار و ارزی، زرنومئیتی به آن فرو ریزد، به سوی آن روان گردد هلمند با شکوه و فرهمند که امواج سفید برانگیزد، که طغیان کند (بندهای ۶۶ و ۶۷ نقل شده از یشت‌ها (۲)، ج. ۲: ۳۴۴-۳۴۳)".

در سنت‌های ایرانی و حتی پیش از حضور ایرانیان در این سرزمین‌ها، هامون به خاطر موقعیت خاص خود مقدس شمرده می‌شد و زمینه تقدس هامون هیرمند می‌تواند به زمان‌های پیش از گسترش آیین زردشت برسد. چه در زمان خشکسالی و چه در سال‌های سیلابی، یعنی چه کم شدن آب که باعث خشکسالی بوده و چه زیاد شدن ناگهانی آب که زمین‌های زراعی را به باتلاق‌هایی تبدیل می‌کرده، مسائل و مشکلاتی برای ساکنان منطقه به وجود می‌آمده است. در اوستا نیز به این مشکلات اشاراتی شده است، به خصوص زمانی که افراسیاب بندهای سدها را گشاده و باعث خشکسالی در ایرانشهر شده است. به جز این، در متون پهلوی ساسانی نیز از فاجعه‌ای در خصوص ازدیاد ناگهانی آب، سخن گفته شده است. امروزه آب‌های اضافی هامون از طریق شلا رود به گود زره می‌ریزد و این رودخانه نقش ارتباط بین دو دریاچه را دارد؛ بر طبق این متون کهن و همچنان که از نام امروزی شلا رود یعنی شيله که در پشتو و فارسی

معاصر رایج در افغانستان به معنای کانال و آبراهه است برمی‌آید. در زمان‌های گذشته نیز چنین بوده است. در بندهشن ایرانی یا بندهشن بزرگ آمده است: "رودخانه وادانیه/ واتانیه در سجستان است و سرچشمه آن کنس اویه است" (Gnoli 1980; Id. 1967; Id. 1989) از آنجایی که، بر اساس نوشته‌های این متن سرچشمه واتانیه از دریاچه هامون است به‌روشنی معلوم است که این رودی است که از هامون آب می‌گیرد و به آن آب نمی‌دهد و در حقیقت هامون را با گود زره مربوط می‌سازد و از آن جایی که شلا رود تنها، رودخانه یا آبراهه است که مانند یک کانال ارتباطی بین هامون و گود زره عمل می‌کند همان رودخانه وادانیه است که کنس اویه یا هامون را به فرازدانیا گود زره متصل می‌کرده است (Gnoli 1980: 14). به این ترتیب و با تکیه بر اسناد کتبی دیده می‌شود منطقه دلتای رودخانه هیرمند و هامون ریشه‌های بسیار کهن و مستحکمی در فرهنگ سرزمین ما دارند و آثار این ریشه‌ها، یعنی باقی مانده‌ها و ویرانه‌های به‌جای‌مانده در گوشه و کنار این سرزمین و از متون کهن وجود این ریشه‌ها را به بهترین وجهی تأیید می‌کنند. صدها محوطه باستانی از دوره‌های پیش‌اتاریخ و آغاز تاریخی در منطقه شناخته شده‌اند که البته مهم‌ترین آن‌ها شهر سوخته است. بررسی‌های علمی انجام‌شده در سیستان نشان داده که شرایط آب‌وهوایی در سال‌های دراز و به‌ویژه ششصد ساله اخیر دچار تغییرات عمده و اساسی نشده است. همین بررسی‌ها نشان می‌دهند زمانی که سیستان از نظر جوی و کلا آب‌وهوایی مشکلی نداشته، محوطه‌های بزرگ مسکونی با تراکم جمعیت نسبتاً زیادی داشته و سپس همراه با تغییرات آب‌وهوایی و وضعیت کم و زیادی آب، تعداد این محوطه‌ها رو به کاهش گذاشته و از تعداد جمعیت آن نیز کم شده است. این مسئله به‌خصوص، در دوران اسلامی بسیار صادق بوده که علاوه بر تغییرات جوی باید صدمات حاصله از جنگ‌ها و هجوم بیگانگان را نیز اضافه کرد که با وجود گذشت سده‌ها از وقوع این حوادث هنوز تأثیرات مخرب آن در ناحیه باقی مانده است (سیدسجادی ۱۹۸۶: ۵۳ - ۴۵).

شهر سوخته و شهرک‌های اقماری آن در چنین فضای طبیعی بوجود آمده‌اند. باتوجه به آنچه، در مورد گاهنگاری محوطه‌های باستانی منطقه گفته شد، و نیز براساس شواهد و داده‌های باستانی به‌دست‌آمده از کاوش‌های این شهر و برخی از محوطه‌های کوچک‌تر اقماری آن می‌توان گفت که با فقدان استقرارهایی پیش از اواخر هزاره چهارم پیش‌ازمیلاد ترکیب جمعیتی سیستان مرکب از گروه‌های مهاجری بوده که در ابتدای موجودیت آن به احتمال قوی از جنوب و غرب فلات به‌این‌جا آمده‌اند و سپس و به تدریج مردمی نیز از شرق (بلوچستان پاکستان) و شمال (جنوب ترکمنستان) به آنها پیوسته و تمدن بزرگ منطقه‌ای شهر سوخته را تشکیل داده‌اند.



تصویر ۱۳. موقعیت هئومنت (سیستان) در میان سرزمین‌های اهورامزدا آفریده (Gnoli 1967)

درباره چگونگی از بین رفتن و ناپدید شدن این شهر نظریات گوناگونی وجود دارد. امکان یک حمله خارجی و تهاجم و غارت شهر به دلیل وجود هیچ گونه مدرک یقینی تقریباً منتفی است. به همین ترتیب آنچه که، برخی از پژوهشگران از آن به عنوان پدیده ظهور آریایی ها نام می برند در سقوط شهر نقشی نداشته است، هرچند که شهر حداقل دو بار و حداکثر سه بار دچار حریق و آتش سوزی شده است، اما اختلاف زمانی موجود بین دو مرحله اول (۲۷۰۰ و ۲۳۰۰ پیش از میلاد) و سوم آتش سوزی نه چندان فراگیر (دوره چهارم ۲۱۰۰ - ۲۰۰۰ پیش از میلاد)، این اجازه را نمی دهد فکر کنیم که این آتش سوزی ها (حداقل دو مورد اول) عمدی بوده اند و از سوی دیگر دامنه آن ها نیز چندان گسترده نیست که بتوان به یک حمله خارجی نسبت داد.

قابل قبول ترین دلیل درباره متروک شدن شهر، خشکی و جابه جایی دلتای رودخانه هیرمند و بستر قدیمی آن است که ظاهراً مردم را به دنبال آب جابه جا کرده و آنان به نقاطی که فعلاً از آن مکان اطلاع کافی در دست نیست، کشانده است. در این باره باید اضافه کرد ظاهراً طی سده های اوایل هزاره دوم پیش از میلاد مناطق شرقی ایران دچار بحرانی عظیم شده که از چون و چرایی آن بی اطلاع هستیم؛ اما این را می دانیم که طی این هزاره محوطه های مهم دیگری چون تپه حصار دامغان نیز همزمان با شهر سوخته از بین رفته و متروک شده اند.

پی نوشت

۱. کرتاسه (Cretaceous)؛ دوره ای بین ۶۵ تا ۱۴۴ میلیون سال پیش و متعلق به دوره مزوزوئیک (Mesozoic). ژوراسیک (Jurassic) دوره ای دیگر بین ۱۴۴ تا ۲۱۳ میلیون سال پیش.
۲. پلیستوسن (Pleistocene)؛ دوره ای بین ۱ تا ۲ میلیون سال پیش و متعلق به دوران چهارم زمین شناسی.
۳. "باد قطعات بسیاری از زمین های سیستان را در زیر شن و ماسه پوشانده است. اغلب شهرها تماماً یا بخشی زیر ریگ و شن رفته اند. این عمل با پوشاندن زمین ها در طول سال ادامه دارد. باد نه تنها زمین ها را زیر شن و ماسه پنهان می کند بلکه حتی دهات مسکون را هم با شن و ریگ زیر گرفته و می پوشاند. در سیستان همچنین در نواحی دیگر، قشون های شن و ریگ به شکل تپه های نعل اسبی شکل به نام برخان با نظم و ترتیب پیش می روند و وقتی که در مقابل خود به یک مانع برخورد می کنند، شکل گاز انبر به خود می گیرند و از همه طرف به آن مانع حمله می کنند تا اینکه آن مانع به کلی زیر ماسه و شن و ریگ پنهان شود و به صورت یک تپه بزرگ در آید". (مک ماهون ۱۳۷۸: ۳۸۹).
۴. از نوع کپور ماهیان آب های شیرین کوهستانی (Cyprinidae) و احتمالاً مربوط به تیره های Barbus و Varicorhinus و Cypripion نگاه کنید به: (Ligabue 1977: 238)
۵. تیت نوشته است: "در سیستان آنقدر مقدار دفینه زیاد بوده است که پس از هر باران مردم در نقاط مختلف به گردآوری آن ها مشغول می شده اند. وسیله امرار معاش بیشتر خانواده های سیستانی از راه گردآوری سکه و فروش آن ها و گردآوری دفینه بوده است". تیت ۱۳۶۲.
۶. حداقل در دو مورد شواهد قطعی باستان شناسی برای تغییر محل وجود دارد که عبارتند از پایان هزاره سوم و اوایل هزاره دوم پیش از میلاد در شهر سوخته و اواخر سده پنجم و اوایل سده چهارم پیش از میلاد در دهانه غلامان که کمبود آب باعث جابه جایی مردم و از بین رفتن شهرهای قدیمی شده است.
۷. استخری و ابن حوقل از کشتی رانی (قایق رانی) در سیستان یاد کرده اند.

کتابنامه

ابن حوقل

۱۳۴۵ صورة الارض، ترجمه جعفر شعار، چاپ اول، تهران: انتشارات بنیاد فرهنگ ایران.

پورداوود؛ ابراهیم

۱۳۵۶ یشت ها، به کوشش بهرام فره وشی، چاپ سوم، تهران: دانشگاه تهران.

بهار، محمدتقی

۱۳۶۶ تاریخ سیستان، تالیف حدود ۷۳۵-۴۲۵، با تصحیح ملک الشعرای بهار، چاپ دوم، انتشارات کلاله خاور.

سیدسجادی، سیدمنصور

۱۳۶۲ الف "نگاهی به فرهنگ های ناشناخته نیمه شرقی فلات ایران: شهر سوخته"، فروهر ۱، شماره پیاپی ۲۷۶: ۱۰۹ - ۸۶، تهران.

۱۳۶۷ "نگاهی به آثار باستانی بلوچستان از آغاز تا اسلام"، باستان شناسی و تاریخ، سال ۲، شماره ۲: ۵۵ - ۴۱.

- ۱۳۶۷ "نگاهی به آثار باستانی بلوچستان از آغاز تا اسلام"، *باستانشناسی و تاریخ*، سال ۳، شماره ۱: ۵۹ - ۴۲.
- ۱۳۷۹ "دهانه غلامان: شهری هخامنشی در سیستان"، *مجموعه مقالات مطالعات ایرانی* ۳، سازمان فرهنگ و ارتباطات اسلامی، معاونت پژوهشی و آموزشی مرکز مطالعات فرهنگی - بین‌المللی، تهران: انتشارات بین‌المللی الهدی، ۱۶۵ - ۱۱۴.
- ۱۳۸۶ *گزارش‌های شهر سوخته ۱*، کاوش در گورستان ۱۳۷۹-۱۳۷۶، معاونت فرهنگی و ارتباطات، اداره کل امور فرهنگی، سازمان میراث‌فرهنگی، صنایع‌دستی و گردشگری.
- مجتهدزاده، پ.
- ۱۳۷۴ "هیرمند و هامون در چشم‌انداز هیدروپولیتیک خاور ایران"، *اطلاعات سیاسی - اقتصادی*، شماره‌های ۵ و ۶: ۳۳-۳۸.
- موسوی‌حاجی، سیدرسول؛ رضا مهرآفرین
- ۱۳۸۷ *گزارش بررسی روشمند باستان‌شناختی سیستان (فاز اول)*، ۱۵ جلد، آرشیو پژوهشکده باستان‌شناسی کشور (منتشر نشده).
- ۱۳۸۸ *گزارش بررسی روشمند باستان‌شناختی سیستان (فاز دوم)*، ۱۴ جلد، آرشیو پژوهشکده باستان‌شناسی کشور (منتشر نشده).
- Dales, G.
1992 "A line in the sand: explorations in Afghan Seistan", *South Asian Archaeology Studies*, G. Possehl (ed.), pp. 19-32. New Delhi: Oxford & IBH Publication Co. (also American Institute of Indian Studies, New York. NY: International Science Publisher 1993).
- Fairservis, W. A.
1961 "Archaeological studies in the Seistan basin of Southwestern Afghanistan and Eastern Iran", *Anthropological Papers of the American Museum of Natural History*, Vol. XLVIII, Part 2, pp. 1-129, New York.
- Gnoli, G.
1967 *Ricerche Storiche sul Sistan Antico*, IsMEO-Roma.
1980 *Zoroaster's Time and Homeland* IsMEO-Rome.
2000 *The Idea of Iran*, IsMEO-Rome.
- Hakemi A.
1997 *Shahdad, Archaeological Excavations of a Bronze Age Center in Iran*, Translated and Edited by S. M. S. Sajjadi, IsMEO-Rome.
- Jux, U. and E. K. Kempf
1983 "Regional Geology of Sistan (Southwest Afghanistan)", *Prehistoric Sistan 1*, M. Tosi (ed.), IsMeO, Rome, pp. 5-60.
- Maruchek, J. T.
1975 "A Survey of Seasonal Occupation Sites in Northern Baluchistan", *Proceedings of the IVth Annual Symposium on Archaeological Research in Iran*, F. Bagherzadeh (ed.), Tehran, pp. 272-283.
- Meder, O.
1977 "Sistan: L'Ambiente Geografico, (Sistan: The Geographical Aspects)", *La Città Bruciata del Deserto Salato*, Venezia.
- Moradi, H.; H. Sarhaddi Dadian, M. Soltani and Nik Hassan Shuhaimi Nik Abdul Rahman
2014 "Development and fall of the Bampur Valley, Based on the New Archaeological evidences in Prehistoric period", *Iranian Studies, Journal of the International Society for Iranian Studies*, Vol. 47, Issue: 2, pp. 263-287.
- Stein, A.
1937 *Archaeological Reconnaissance in North-Western India and South-Eastern Iran*, London.



ابزارآلات سنگی کشاورزی و شکارورزی در اواخر پیش‌ازتاریخ جنوب لوت

مژگان جایز^۱، مریم شکویی^۲

مقدمه

ابزارآلات سنگی که در دوره‌های مختلف پیش‌ازتاریخ برای انجام فعالیت‌های کشاورزی (دروی گیاهان، پوست‌کنی ساقه‌ها، جداکردن کاه از دانه‌ها و...) و شکارورزی (سریکان‌های شکار، ابزار پوست‌کنی و جداسازی اندام‌های شکار و گوشت و چربی، و...) توسط انسان تولید و مورد استفاده قرار می‌گرفته، یکی از قدیمی‌ترین فن‌آوری‌های انسان محسوب می‌شوند که در کنار الگوهای جمعیتی و ساختار اجتماعی، فرهنگ جوامع پیش‌ازتاریخ را از قدیمی‌ترین دوران‌ها شکل داده‌اند. مطالعه چرخه تولید، مصرف، تعمیر، تعویض، و دورریزی این ابزارها تحت عنوان تحلیل صنایع سنگی در باستان‌شناسی بررسی می‌شود. صنایع سنگی فصل مشترک محوطه‌های گوناگون مربوط به دوره‌های مختلف پیش‌ازتاریخ، در تمامی پهنه مورد سکونت انسان هستند که در هر شرایطی با استفاده از ماده‌ای که در طبیعت با کیفیت‌های مختلف در دسترس انسان‌ها قرار داده است، یا با انتقال و مبادله سنگ خام مرغوب در مسافت‌های طولانی، تولید شده و مورد استفاده قرار می‌گرفتند. چرخه فراهم‌آوری سنگ خام، تبدیل آن به ابزار، استفاده از ابزارها، تعمیر و احیای ابزارها، و سرانجام دور ریختن ابزارهای مصرف‌شده، از منظر فرایندهای فرهنگی، اطلاعات فراوانی را در اختیار باستان‌شناسان قرار می‌دهد که به بازسازی الگوهای معیشتی و اقتصادی مردمان پیش‌ازتاریخ کمک می‌کند.

به‌طورکلی در ناحیه جنوب‌شرق ایران به‌طورکلی و و بالاخص در حاشیه جنوبی کویر لوت، مانند سایر نقاط مسکون در دوران پیش‌ازتاریخ، صنایع سنگی بسیار غنی از محوطه‌های پیش‌ازتاریخی که در پروژه پیش‌ازتاریخ دارستان (گاراژیان ۱۳۸۷؛ Garazhian 2009) کشف و ثبت شده‌اند، به‌دست آمده، که بررسی جنبه‌های فناوری تولید و مصرف آن‌ها به‌عنوان ابزار با تمرکز بر دوران نوسنگی، موضوع نوشتار حاضر را تشکیل می‌دهد. تمرکز مطالعات صنایع سنگی در دوره نوسنگی ایران، تا حد زیادی متمرکز بر ناحیه جنوب‌غرب ایران بوده، که یکی از مهم‌ترین مراکز نوسنگی در خاور نزدیک محسوب می‌شود؛ اما این موضوع کمبود پژوهش‌ها را در زمینه صنایع سنگی سایر نقاط ایران به‌دنبال داشته است. به‌ویژه ناحیه کویر لوت و حاشیه آن به‌دلیل شرایط آب‌وهوای بیابانی حاکم بر آن، در مقایسه با سایر نواحی ایران کمتر مورد توجه باستان‌شناسان قرار گرفته و صنایع سنگی در تعداد محدودی از محوطه‌های اواخر پیش‌ازتاریخ آن به‌طور دقیق مطالعه و معرفی شده‌اند. از این رو، در این نوشتار تلاش داریم با نگاهی کلی به صنایع سنگی اواخر پیش‌ازتاریخ در ناحیه جنوب‌شرق ایران، صنایع سنگی محوطه‌های پیش‌ازتاریخ دارستان را با تمرکز بر دوران نوسنگی معرفی و مورد بحث قرار دهیم.

پیشینه پژوهش‌های نوسنگی در جنوب‌شرق ایران

نخستین مطالعات جدی در زمینه باستان‌شناسی جنوب‌شرق ایران مربوط به دهه ۱۹۱۰ میلادی در سیستان توسط مارک اورل اشتاین (1928) است که در دهه ۱۹۳۰ مجدداً به این ناحیه مراجعه کرده و با حمایت دانشگاه هاروارد و موزه بریتانیا ناحیه جنوب‌شرق ایران را بررسی باستان‌شناختی کرد. بررسی‌های جامع او از بلوچستان تا جنوب کرمان، حاشیه خلیج فارس، میناب، و بوشهر را دربرمی‌گرفت و نخستین مطالعاتی بود که در این ناحیه با گستردگی و جدیت انجام شد (Stein 1934, 1937, 1938). در آن زمان بسیاری از مناطق دیگر

۱. دکترای باستان‌شناسی از دانشگاه تربیت مدرس m.jayez@modares.ac.ir

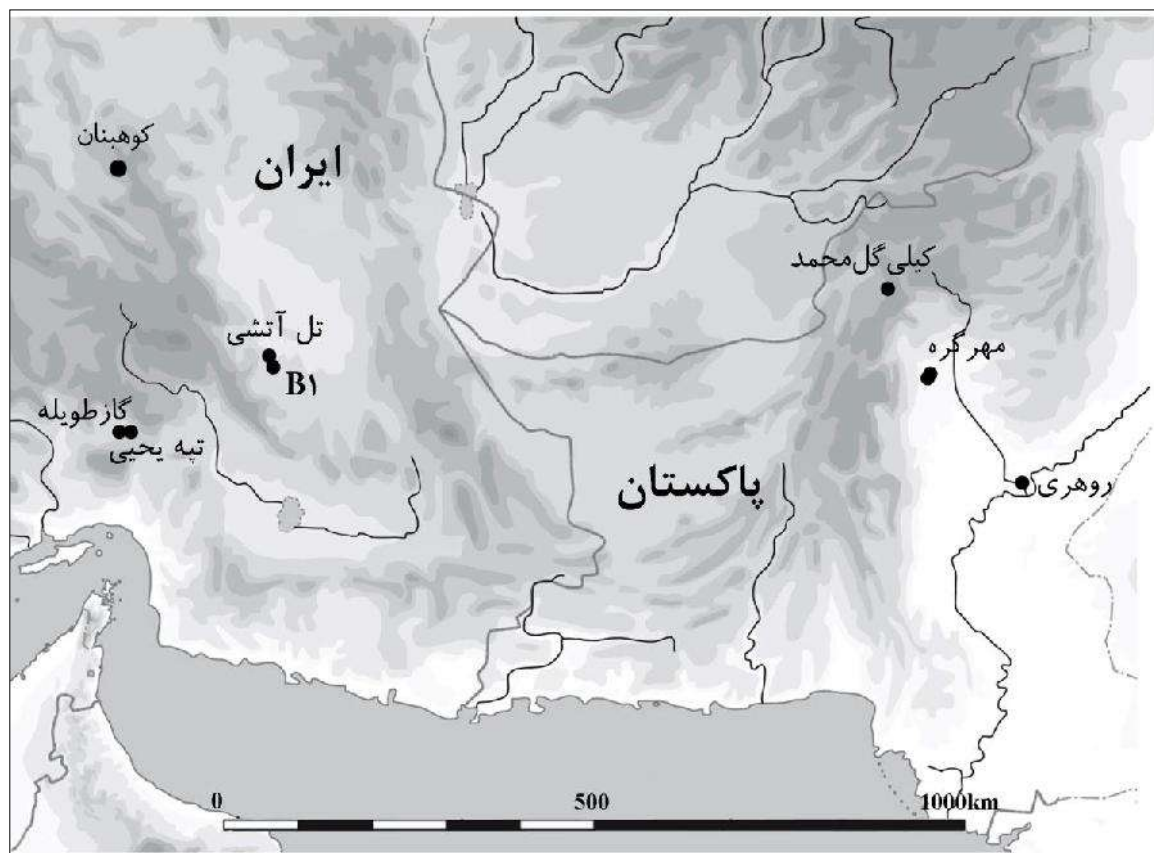
۲. دانشجوی دکترای باستان‌شناسی دانشگاه بابل mshakooie@ut.ac.ir

ایران مدت‌ها بود که مورد توجه باستان‌شناسان قرار گرفته بودند، اما در این ناحیه آب‌وهوای منطقه کار جدی انجام نشده بود. در مقایسه با نواحی غربی و شمالی ایران، چندان این ناحیه را دارای اهمیت تلقی نمی‌کردند؛ در واقع باستان‌شناسان فکر می‌کردند این ناحیه از هزاره پنجم تا هزاره دوم پیش‌ازمیلاد مرداب فرهنگی بیش نبوده است (Lamberg-Karlowski and Beale 1986: 11).

در ناحیه کرمان مطالعات گسترده‌ای در دهه‌های ۱۹۶۰ و ۱۹۷۰ انجام شد. در سال‌های ۱۹۶۴ و ۱۹۶۶ جوزف کالدول و تیم او به مطالعه تل ابلیس در کرمان پرداختند (Caldwell 1967). بیشتر اطلاعات مربوط به جنوب کرمان از بررسی منطقه در ۱۹۶۷ توسط لمبرگ کارلوفسکی به‌دست آمده است (Lamberg-Karlowski 1968; Lamberg-Karlowski and Humphries 1968; Meadow 1968).

در دهه ۱۹۷۰ طرح مطالعات تپه یحیی در جنوب کرمان منجر به مطالعات گسترده‌ای در زمینه پیش‌اتاریخ این ناحیه شد. از جمله افرادی که در قالب طرح فوق در این ناحیه دست به بررسی زدند، توماس بیل بود که به بررسی دره سوغون در کرمان پرداخت (Beale 1976). ویلیام فیتز محقق دیگری بود که دره سوغون را مورد مطالعه قرار داد (Fitz 1971). تقریباً همزمان با او مارتا پریکت در ناحیه شمالی حوضه رود خشک به بررسی باستان‌شناختی پرداخت (Prickett 1976, 1979). در همان دهه دکتر سیدسجادی از نخستین باستان‌شناسانی بود که در این ناحیه مطالعات میدانی در بردسیر کرمان انجام داد (Sajjadi and Wright 1976; Sajjadi 1979).

علی‌رغم تمام مطالعاتی که بیان شد، بیشتر پژوهشگران فوق توجه چندانی به صنایع سنگی این ناحیه نداشتند و تعداد مطالعاتی که به‌صورت جدی صنایع سنگی این ناحیه را معرفی و مورد تحلیل قرار داده باشند انگشت‌شمار است (برای مثال بنگرید به Piperno 1973) و تاکنون تلاش جدی در جهت مقایسه صنایع سنگی این نواحی با محوطه‌های همزمان در سایر مناطق ایران انجام نشده است. در سال‌های اخیر با کاوش در محوطه نوسنگی پیش از سفال تل آتشی در کرمان (Garazhian 2009; 2016; Jayez and Garazhina 2013; Shakuee and Garazhian 2013) فرصت بسیار مناسبی برای معرفی و تحلیل صنایع سنگی در این ناحیه از ایران فراهم آمده است. در این نوشتار به‌طور خلاصه ویژگی‌های ابزارآلات سنگی ناحیه دارستان در حاشیه کویر لوت را بررسی می‌کنیم و با مقایسه سایر مجموعه‌هایی که تاکنون معرفی شده‌اند، تصویری کلی از صنایع سنگی منطقه ارائه دهیم (تصویر ۱).



تصویر ۱. نقشه ناحیه جنوب شرق ایران و بلوچستان پاکستان

محوطه‌ها و صنایع سنگی دوره نوسنگی دارستان، جنوب لوت

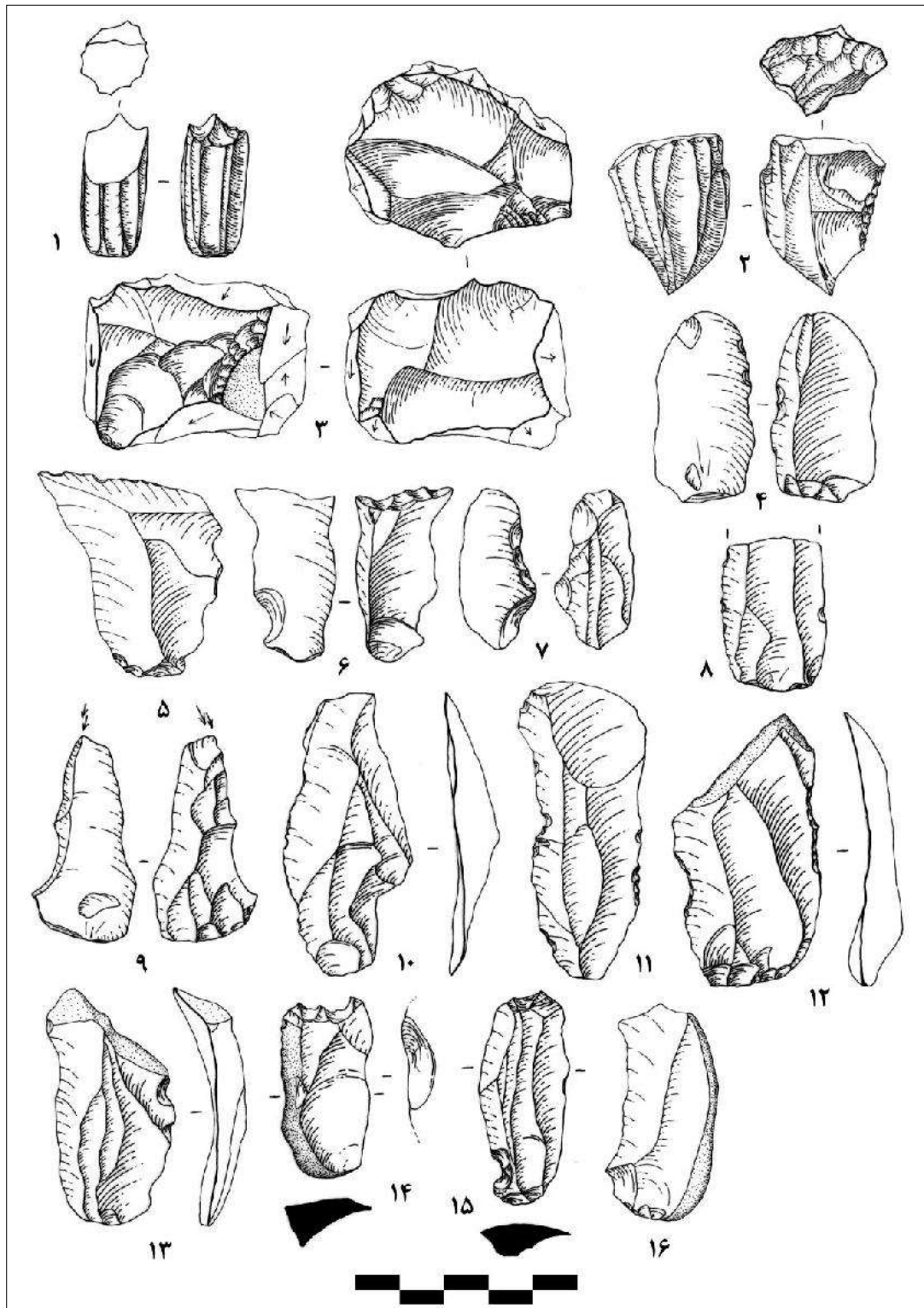
محوطه تل آتشی حدود ۳۰ کیلومتری شرق شهر بم و در بخش دارستان قرار دارد. دارستان دشتی رسوبی در دامنه کوهپایه‌های حاشیه غربی جنوب لوت است. کویر لوت که یکی از خشک‌ترین مناطق جهان محسوب می‌شود، زیست‌محیط تمام بخش شرقی فلات ایران را تحت تأثیر قرار داده و تأثیری دائمی بر ناحیه دارستان دارد (زارع ۱۳۸۷). بررسی باستان‌شناختی در ناحیه دارستان منجر به شناسایی ۱۰ محوطه نوسنگی در اطراف تل آتشی شد. تمامی این محوطه‌ها در بخش شرقی و پست دارستان و در کنار بستر خشک شده شاخه رودخانه پشت‌رود قرار دارند (Garazhin 2009). در حال حاضر تل آتشی تنها محوطه‌ای است که کاوش شده است. در فصل اول کاوش در این محوطه حدود ۲/۸ متر لایه‌های فرهنگی کاوش و ثبت شدند. نهشته‌های فرهنگی این محوطه، ۱۱ مرحله معماری را نشان می‌دهند که در قالب دوره ۱ گروه‌بندی می‌شوند و شامل سطوح کف در توالی پیوسته‌ای متعلق به یک دوره هستند. در زیر تختانی‌ترین سطوح مرحله ۱۱، یعنی زیر آخرین بقایای دوره ۱، به بقایای معماری شامل ساختارهای خشتی با اندازه متفاوت از دوره ۱ و همچنین دیوارهای گرد برخورد شد که دوره دیگری (قاعدتاً قدیمی‌تر) از دوره ۱ را نشان می‌دهند. لایه‌های مربوط به این دوره از محوطه تاکنون کاوش نشده است.^۱

صنایع سنگی به‌دست آمده از محوطه شامل دو مجموعه حاصل از کاوش و نمونه‌برداری سطحی روشنند است. نمونه‌برداری سطحی تل آتشی به‌صورت روشنند انجام شده و ۵ درصد کل سطح قابل نمونه‌برداری محوطه را دربرمی‌گیرد که شامل ۷۰۵ مربع ۲ × ۲ متر است (جایز ۱۳۹۵؛ شکویی ۱۳۸۹؛ Shakooie and Garazhian 2013). باتوجه به اینکه محوطه تا خاک بکر کاوش نشده است و مجموعه سطحی به احتمال زیاد به‌لحاظ گاهنگاری یکدست نیست، دو مجموعه حاصل از کاوش و نمونه‌برداری سطحی به‌صورت جداگانه مورد مطالعه و تحلیل قرار می‌گیرند.

اکثر دست‌ساخته‌های سنگی حاصل از کاوش در تل آتشی از جنس چرت شیرینی هستند که در برخی موارد دارای بافت متنوع با رگه‌ها و تکه‌های تیره‌تر است. کمتر از ۱ درصد این دست‌ساخته‌ها از جنس نامرغوب آندزیت و ماسه‌سنگ هستند. بررسی‌های مکان‌یابی منبع ماده خام مورد استفاده در ساخت ابزارآلات سنگی این محوطه هنوز به‌صورت روشنند انجام نشده است؛ اما این احتمال وجود دارد که از قله‌سنگ‌های رودخانه‌ای در بستر رودخشک که در نزدیکی محوطه قرار دارد، استفاده شده باشد.

صنایع سنگی محوطه تل آتشی، همچون اکثر محوطه‌های نوسنگی در خاور نزدیک، مبتنی بر تولید ریز / تیغه هستند. تعداد کمی از سنگ‌مادرهای ریزتیغه با یک سکوی ضربه از کاوش به‌دست آمده‌اند که برخی نشانگر استفاده از تکنیک فشاری در برداشت ریزتیغه‌های کوچک هستند (تصویر ۲، شماره‌های ۱ و ۳). برای تولید ریزتیغه‌ها ابتدا بایستی قله‌سنگ خام را با تراشه‌برداری آماده کنند تا سکوهایی مناسبی برای برداشت ریزتیغه‌ها به‌وجود آید. در این حالت سنگ‌مادرها چون با برداشت تراشه آماده‌سازی شده‌اند مشابه سنگ‌مادرهای تراشه هستند. سنگ‌مادرهای چندسویه تراشه در مجموعه حاصل از کاوش وجود دارند (تصویر ۲، شماره ۲). این فرایند منجر به برداشت تراشه‌های کوچکی می‌شود که در مجموعه مصنوعات سنگی تل آتشی به‌فراوانی یافت می‌شوند. این تراشه‌ها در واقع دورریزهای ناشی از آماده‌سازی سنگ‌مادر هستند. پس از آنکه سکوی مناسبی جهت برداشت تیغه‌ها و ریزتیغه‌ها آماده شد، آن‌گاه برداشت ریز / تیغه‌ها انجام می‌شود که خود تبدیل به ابزارآلاتی می‌شوند که بعدتر در فعالیت‌های مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرند. با نگاهی به ترکیب‌بندی کل مجموعه می‌توان این فرض را مطرح کرد که تقریباً تمامی مراحل، از آماده‌سازی سنگ مادر، برداشت ریزتیغه‌ها و تبدیل آنها به ابزار در محوطه انجام می‌شده است، هرچند که تاکنون مکان مشخصی به عنوان کارگاه تولید ریزتیغه‌ها در این محوطه شناسایی نشده است.

بخشی از تراشه‌ها و قسمت عمده ریز / تیغه‌های تولیدشده در تل آتشی تبدیل به ابزار می‌شدند. شکل‌دهی به ابزارها از طریق انواع رتوش در بخش‌های مختلف تراشه‌ها و ریز / تیغه‌های تولیدشده انجام می‌شد. ابزارهای سنگی تل آتشی متنوع هستند، اما چشمگیرترین ابزارها در مجموعه حاصل از کاوش، ابزارهای موسوم به کولدار و هندسی‌اند (تصویر ۳). کولدارها غالباً ریز / تیغه‌هایی هستند که یک لبه آنها تیز است و لبه دیگر آنها با رتوش عمودی کند شده است. لبه کند در دست یا دسته قرار می‌گیرد تا نیروی واردشده توسط دست را به لبه تیز منتقل کرده و برای برش مورد استفاده قرار گیرد (تصویر ۴).



تصویر ۲. نمونه مصنوعات سنگی حاصل از کاوش در تل آتشی: مرحله ۳ (۱، ۲، ۶، ۷، ۹، ۱۰، ۱۴)، مرحله ۴ (۱۶)، مرحله ۶ (۳)، مرحله ۷ (۵، ۱۱، ۱۲، ۱۵)، مرحله ۱۰ (۴، ۸، ۱۳)؛ ۱. سنگ‌مادر ریز تیغه با یک سکوی ضربه که تبدیل به دندان‌دار شده است؛ ۲. سنگ‌مادر ریز تیغه با یک سکوی ضربه؛ ۳. سنگ‌مادر تراشه چندسویه؛ ۴. تراشه کشیده استفاده‌شده و رتوش‌شده؛ ۶. تیغه قطع‌شده؛ ۷، ۱۱. تیغه رتوش‌دار؛ ۸، ۱۰. تیغه‌های استفاده‌شده و قطعات آنها؛ ۹. اسکنه؛ ۱۲. تراشه کنگره‌دار-دندان‌دار؛ ۱۳. تراشه کشیده؛ ۱۴. تیغه دندان‌دار؛ ۱۵. تیغه خراشنده انتهایی کنگره‌دار؛ ۱۶. تیغه با کول طبیعی و استفاده‌شده. (طراحی از م. جایز)

هندسی‌ها ریز / تیغه‌ها یا قطعات ریز / تیغه هستند که یک لبه تیز دارند و لبه دیگر آنها به فرمی شکل داده می‌شود که ظاهر کلی قطعه شبیه یک شکل هندسی می‌شود. هندسی‌ها شامل مثلثی‌ها، دوزنقه‌ای‌ها و هلالی‌ها است (تصویر ۵). در محوطه تل آتشی هلالی‌ها بیشترین گونه هندسی‌ها را به خود اختصاص می‌دهند و در موارد نادری مثلثی‌ها نیز تولید شده‌اند (تصویر ۳). این دسته از ابزارها جزء سنت‌های ابزارسازی دوران قبل از نوسنگی هستند که تا دوران نوسنگی تداوم می‌یابند. هندسی‌ها نیز همچون کولدارها می‌توانند در دسته تعبیه‌شده و برای برش استفاده شوند. هر دو دسته ابزارهای فوق را می‌توان در ابزارهای ترکیبی شکار نیز استفاده کرد (تصویر ۶) (Neeley and Barton 1994).

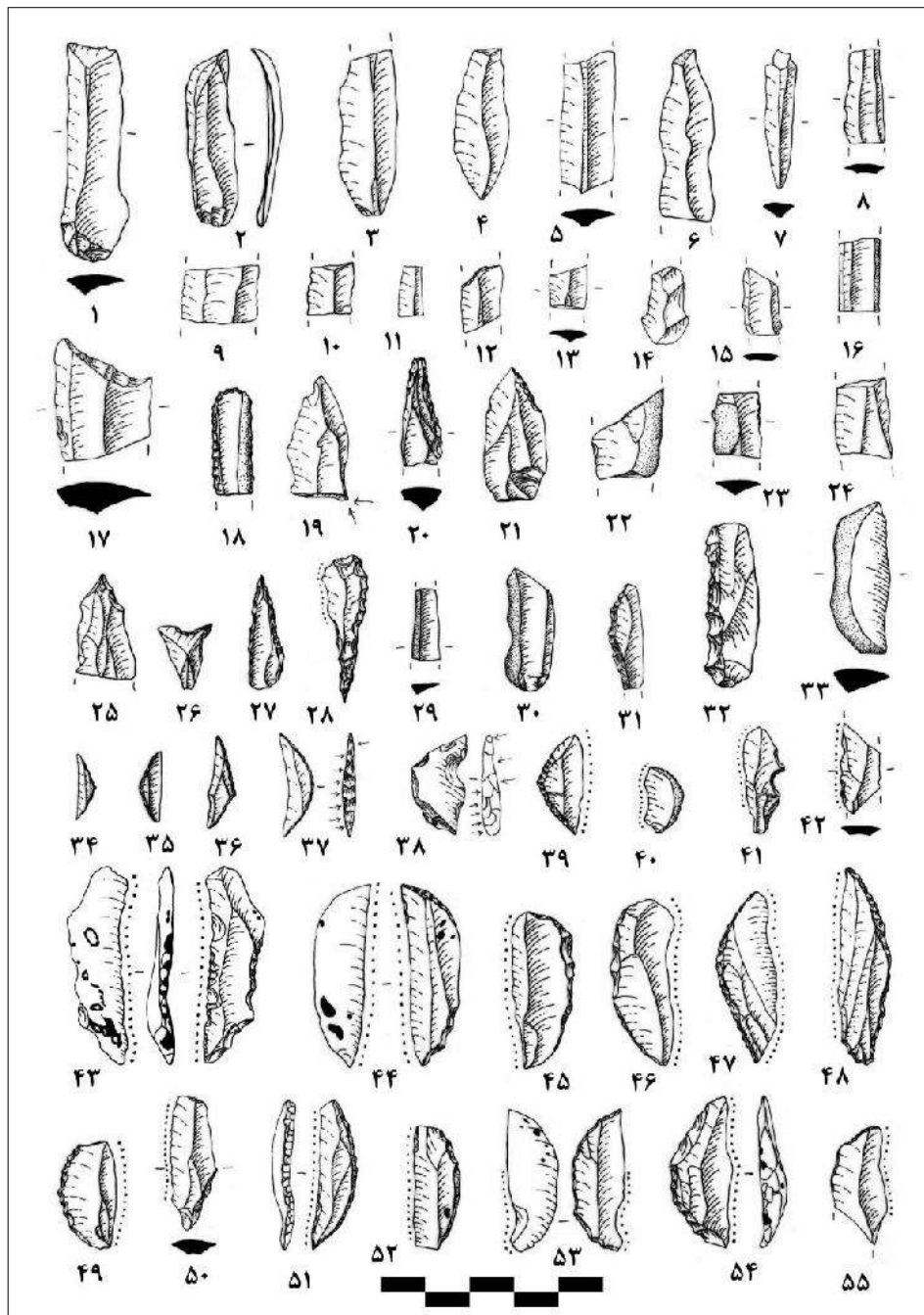
در مجموعه تل آتشی وجود جلای داس در لبه هر دو دسته ابزارها نشان می‌دهد که عمدتاً در دروی گیاهان مورد استفاده قرار می‌گرفتند (تصویر ۳). از جمله ابزارهای موجود در مجموعه حاصل از کاوش در تل آتشی می‌توان به قطعات کنگره‌دار - دنداندار نیز اشاره کرد (تصویر ۲). تعداد کمی خراشنده (خراشنده انتهایی، خراشنده جانبی، و خراشنده شیب‌دار یا زورقی)، اسکنه یا شیارگر، سوراخ‌کننده، و مته نیز در مجموعه ابزارهای تل آتشی وجود دارد (تصاویر ۲ و ۷). ویژگی‌های کلی مجموعه ابزارهای تل آتشی فقدان سرپیکان‌های متقارن و فراوانی ابزارهای کولدار و هندسی است. به نظر می‌رسد صنایع سنگی در تل آتشی به میزانی از استانداردسازی نزدیک شده بودند، این موضوع را یکسان‌بودن محصولات آنها به لحاظ ابعاد و فرم مشخص می‌کند. برای مثال عرض ریزتیغه‌های تل آتشی طیف گسترده‌ای دارد؛ اما اکثر آنها عرضی بین ۸ تا ۱۲ میلی‌متر دارند (برای جزئیات بیشتر در مورد این مجموعه بنگرید به Jayez and Garazhian 2013).

قبلاً اشاره شد که مصنوعات سنگی در تل آتشی از کاوش و نمونه‌برداری روشمند سطحی گردآوری شده‌اند. از نمونه‌برداری سطحی این محوطه جمعاً ۴۸۲۱۹ قطعه مصنوع سنگی گردآوری شده است. مجموعه سطحی تل آتشی به لحاظ ماده خام کاملاً مشابه مجموعه حاصل از کاوش است، یعنی بیش از ۹۹ درصد این مجموعه را سنگ چرت در طیف رنگی شیری روشن تشکیل می‌دهد. به جز سنگ چرت درصد بسیار کمی از جنس آندزیت، سنگ آهک و سنگ چرت دیگری هستند که به رنگ سیاه با بافت کدر و سطح کدر است. به لحاظ ساختار فناوری مجموعه مصنوعات سنگی سطحی تل آتشی نشانگر مجموعه‌ای است که درصد بالایی از برداشته‌های ساده و دورریزها را نشان می‌دهد. این مسئله انجام فعالیت‌های مربوط به تولید و تعمیر ابزارها در محوطه را نشان می‌دهد، به‌ویژه درصد بالای ریزتراشه‌ها که تراشه‌های زیر ۲ سانتی‌متر هستند، نشان‌دهنده شکل‌دهی و تعمیر ابزارها با استفاده از رتوش و آماده‌سازی سنگ‌مادرها در محوطه است. ترکیب‌بندی درصد سنگ‌مادرها و ابزارها در این مجموعه نشان می‌دهد که نه فقط برداشت از سنگ‌مادرها و تولید ابزارها به احتمال زیاد در محوطه انجام می‌شده است، بلکه احتمالاً ابزارها پس از مصرف در محوطه تعمیر یا رها می‌شدند. چنین ترکیب‌بندی کاملاً با ابعاد محوطه و ساختار معماری آن که نشان‌دهنده روستایی نوسنگی که به احتمال زیاد انسان‌ها در اکثر ماه‌های سال در آن مستقر بوده‌اند، هماهنگی دارد و نشان می‌دهد اکثر فعالیت‌های تولید و مصرف دست‌ساخته‌های سنگی در محوطه انجام شده است. به لحاظ ترکیب‌بندی برداشته‌های ساده، غلبه با تراشه‌هاست، سپس ریزتیغه‌ها و تیغه‌ها هستند. درصد بالای تراشه‌های ساده در کنار تعداد فراوان ریزتراشه‌ها نشان‌دهنده شکل‌دهی به سنگ‌مادرها و ابزارها در محوطه است.

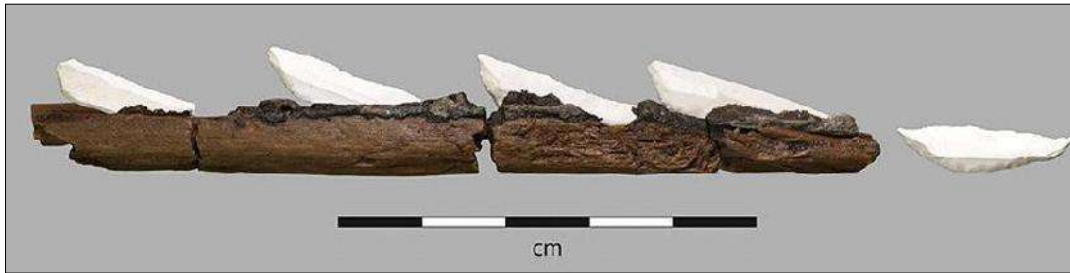
در این مجموعه نیز بیشترین ابزارها کولدار و هندسی هستند و سپس کنگره‌دار - دنداندارها بیشترین ابزارها را تشکیل می‌دهند و بعد از آن‌ها، انواع خراشنده و سوراخ‌کننده درصد متوسطی از ابزارها را به خود اختصاص داده‌اند. به لحاظ ریخت‌شناسی، کولدارها و هندسی‌های مجموعه سطحی تفاوت‌چندانی با مجموعه کاوش نشان نمی‌دهند. اکثر کولدارها با ایجاد رتوش عمودی در یک لبه ایجاد شده‌اند، اما در برخی موارد هر دو لبه کولدار شده است که گاهی انتهای دو لبه به یکدیگر می‌رسد و نوک تیزی را ایجاد می‌نماید که به لحاظ کارکرد هنوز مشخص نیست که به عنوان سوراخ‌کننده استفاده می‌شدند یا به عنوان پیکان. هندسی‌ها شامل فرم‌های هلالی، دوزنقه‌ای، و مثلثی می‌شوند. به جز در یک مورد، تمامی هندسی‌ها با رتوش مستقیم در قسمت کول شکل گرفته‌اند و به لحاظ موقعیت رتوش نیز نظم مشخصی را نشان نمی‌دهند. تنها در دو مورد جلای داس روی لبه ابزارهای هندسی مشاهده شده است.

ابزارهای سوراخ‌کننده در مجموعه سطحی تل آتشی شامل نمونه‌هایی می‌شود که نوک کوتاهی دارند و متقارن نیستند و ابزارهایی که نوک کشیده‌ای دارند و متقارن هستند مته گفته می‌شوند (شکل ۸). مته‌ها جزء ابزارهایی هستند که کارکرد مشخصی دارند و در ناحیه جنوب شرق ایران نشانگر صنعت تولید مهره هستند (Tosi and Piperno 1973). استفاده از تکنیک فشاری در برداشت ریزتیغه‌ها و فراوانی تراشه‌های ساده در این مجموعه مشهود است و متوسط عرض ریزتیغه‌های مجموعه سطحی نیز بین ۱۱ تا ۱۲ میلی‌متر است. در مقایسه مجموعه‌های حاصل از کاوش و نمونه‌برداری سطحی روشمند، بیشترین تفاوت در درصد کولدارها دیده می‌شود که در مجموعه

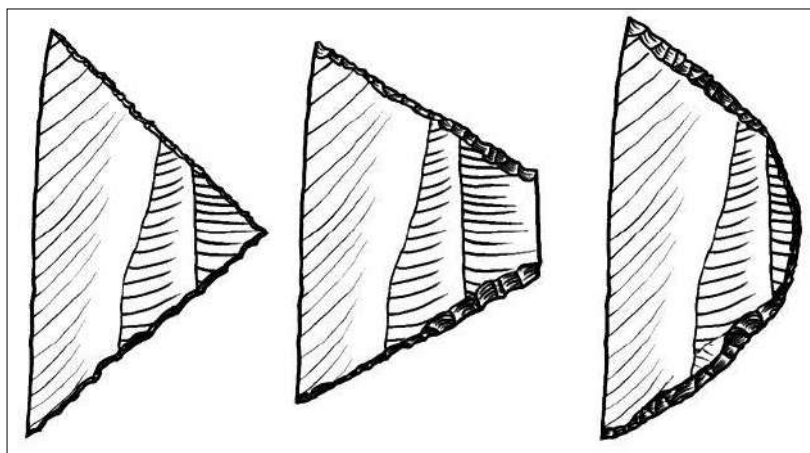
سطحی بسیار بیشتر از مجموعه حاصل از کاوش نمود دارند، اما در مقابل مشاهده می‌کنیم که درصد هندسی‌ها در مجموعه حاصل از کاوش بسیار بیشتر از درصد هندسی‌ها در مجموعه سطحی است. با توجه به اینکه کارکرد دقیق هر یک از این ابزارها به تفکیک مشخص نیست، تفسیر دقیق این تفاوت در دو مجموعه نیازمند انجام آزمایش‌های تحلیل سایش لبه (Use Wear Analysis) است.



تصویر ۳. نمونه مصنوعات سنگی حاصل از کاوش در تل آتشی (ابزارهای تیغه و ریزتیغه): مرحله ۱ (۲۸)، مرحله ۲ (۲۵)، مرحله ۳ (۲، ۸، ۱۰، ۲۰، ۲۳، ۲۴، ۲۶، ۲۹، ۳۰، ۳۵، ۴۱، ۴۴، ۵۲-۵۵)، مرحله ۴ (۱۲-۱۴، ۱۷)، مرحله ۵ (۴، ۹، ۱۱، ۱۵، ۱۹، ۲۲، ۳۱، ۳۴، ۳۷، ۴۸)، مرحله ۶ (۱۶، ۳۳)، مرحله ۷ (۵-۷، ۲۱، ۳۶، ۳۸، ۴۰، ۴۳، ۴۷، ۵۱، ۵۰)، مرحله ۱۰ (۱، ۱۸، ۲۷، ۳۲، ۳۹، ۴۲، ۴۵، ۴۶، ۴۹)، مرحله ۱۱ (۶، ۷، ۱۱، ۱۳، ۱۵، ۲۴، ۳۰، تیغه‌ها و ریزتیغه‌ها و قطعات آنها: ۲، ۳، ۵، ۸-۱۰، ۱۴، ۲۲، ۲۳، تیغه‌ها و ریزتیغه‌های استفاده شده و قطعات آنها: ۱۲، ۱۷، تیغه و ریزتیغه قطع شده: ۱۶، ۱۹، ۲۳، ۴۰، کولدار طبیعی: ۱۸، ۲۰، تیغه و ریزتیغه رتوش دار و قطعات آنها: ۱۹، اسکنه: ۲۱، سرپیکان (۵): ۲۵-۲۷، مته/سوراخ کننده: ۲۸، مته روی ریزتیغه‌ای که قبلاً تیغه داس بوده است: ۳۱، ۳۲، تیغه و ریزتیغه کولدار: ۳۳-۳۶، ۳۹، مثلثی: ۳۷، ۳۸، هلالی: ۴۱، ۴۲، ۵۰، ۵۵، تیغه و ریزتیغه‌ها با جلای داس: ۴۳-۴۹، ۵۱-۵۴، هلالی/کولدار با جلای داس. (طراحی از م. جایز)



تصویر ۴. نمونه دسته داسی که قطعات کولدار در آن تعبیه شده‌اند.



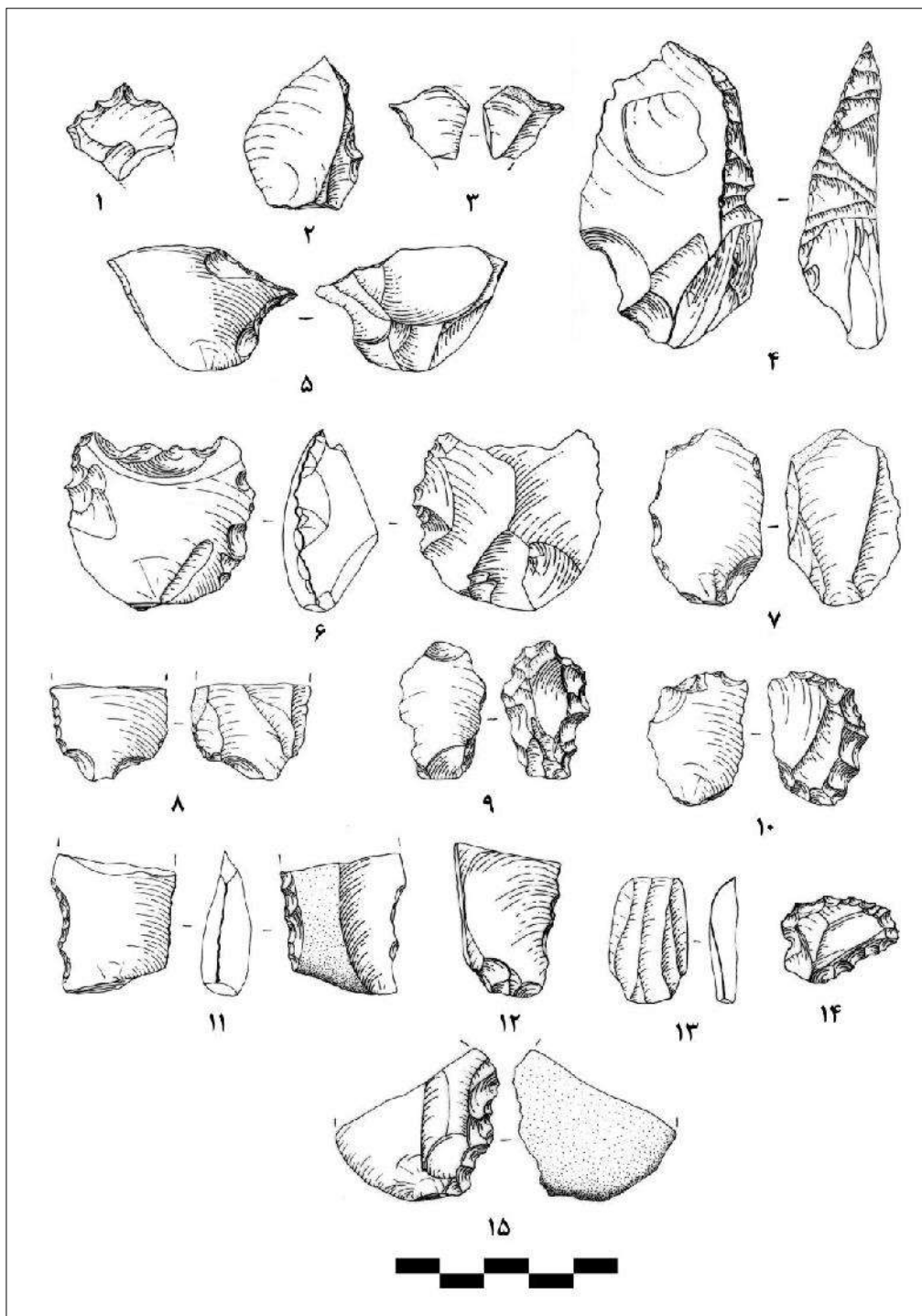
تصویر ۵. نمونه تعبیه ریزابزارها در ابزارآلات شکار



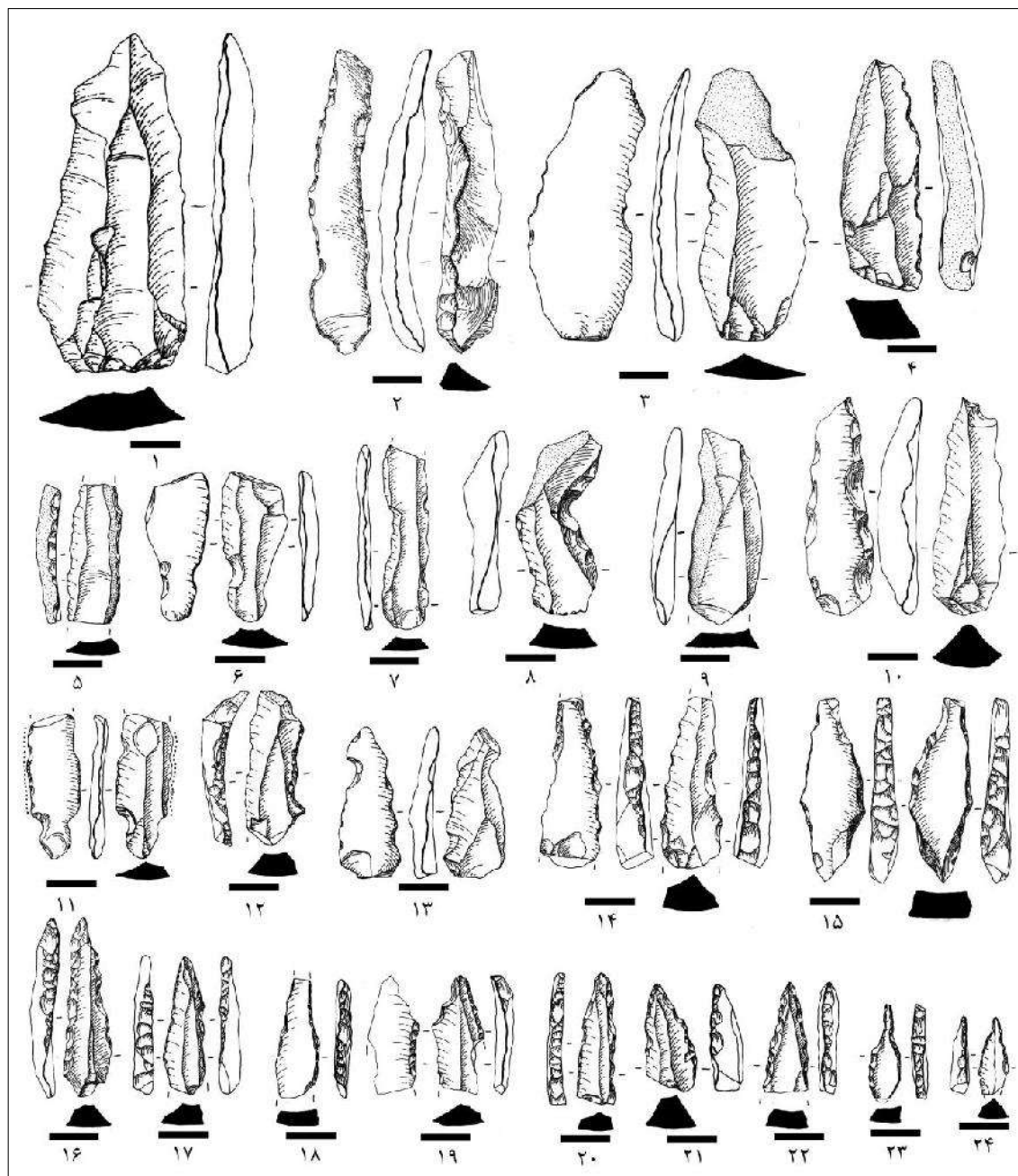
تصویر ۶. طرح ساده انواع ابزارهای هندسی

به‌جز تل آتشی محوطه B1 (تصویر ۱)، محوطه‌ای نزدیک به تل آتشی و مربوط به نوسنگی باسفال در ناحیه دارستان کرمان وجود دارد که در سال ۱۳۸۷ نمونه‌برداری سیستماتیک سطحی شد (گاراژیان ۱۳۸۷). در نتیجه نمونه‌برداری، مجموعه‌ای متشکل از ۳۰۹۴ دست‌ساخته سنگی از سطح آن گردآوری شد که صنعتی مبتنی بر تولید تیغه‌ها و ریزتیغه‌هایی را نشان می‌دهد که از مواد خام مختلفی در ساخت آن‌ها استفاده شده است. بیش از دو سوم این مجموعه (۲۱۰۳ قطعه) از جنس چرت سیاه رنگی هستند که براساس ترکیب‌بندی مجموعه امکان بازسازی تکنیک و روش تولید تیغه‌ها و ریزتیغه‌ها را در این محوطه فراهم می‌کند. ۸۷ درصد این مجموعه متشکل از تراشه‌های ساده، ریزتراشه‌ها (chips)، و قطعات تراشه است. تنها ۰/۵ درصد این مجموعه را ابزارهایی تشکیل می‌دهند که از طریق رتوش ایجاد شده‌اند و ۱ درصد نیز شامل سنگ‌مادرها می‌شود که تعدادی از آن‌ها در مراحل اولیه آماده‌سازی رها شده‌اند و بقیه اکثراً سنگ‌مادرهای ریزتیغه یکسویه هستند (تصویر ۹). چنین ترکیب‌بندی این احتمال را مطرح می‌کند که بیشترین فعالیت انجام

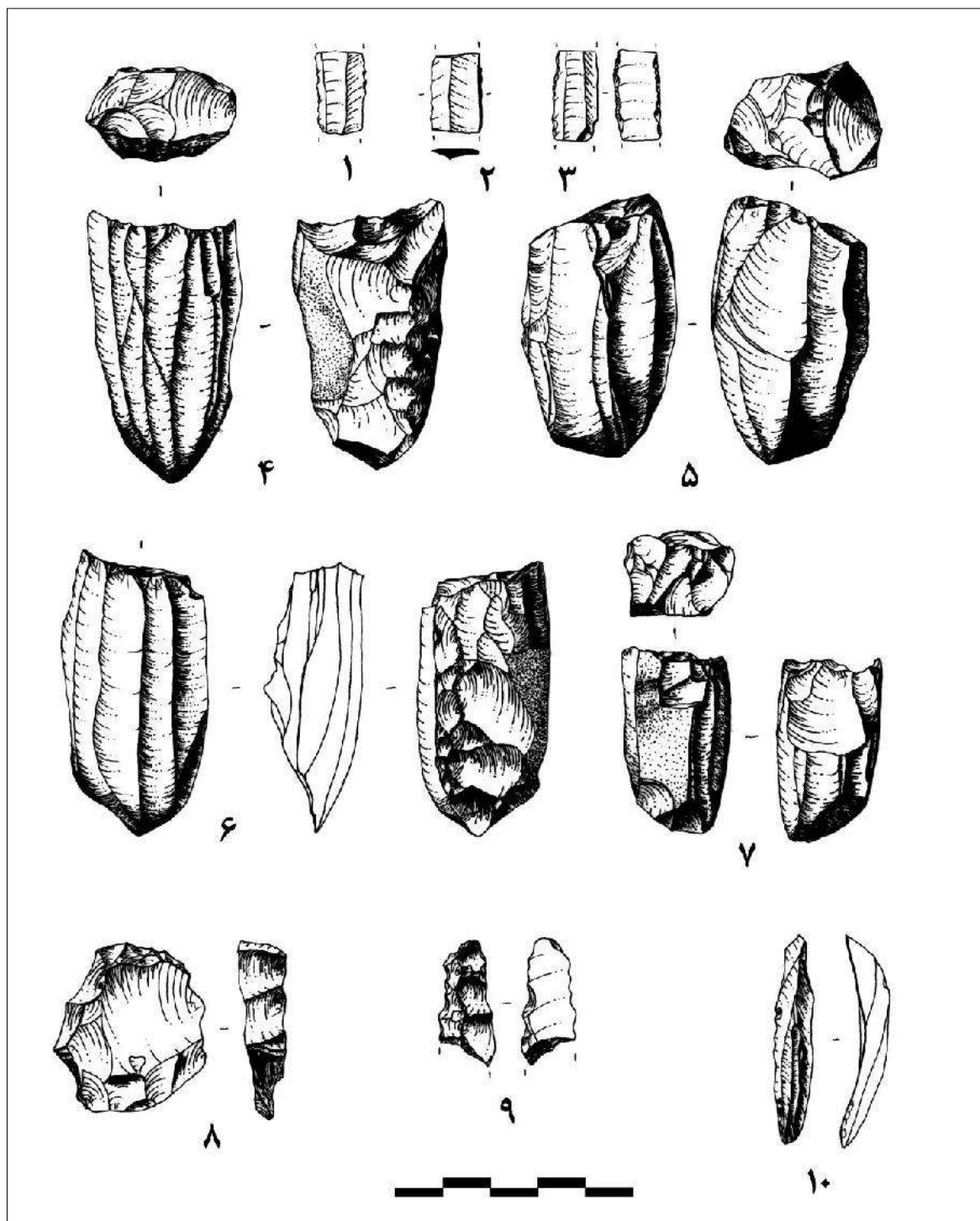
شده در زمینه دست‌ساخته‌های سنگی در این محوطه تولید تیغه‌ها و ریزتیغه‌ها است و تراشه‌ها و ریزتراشه‌ها محصولات جانبی آماده‌سازی سنگ‌مادرها هستند (جایز و گاراژیان، زیر چاپ).



تصویر ۷. نمونه مصنوعات سنگی حاصل از کاوش در تل آتشی (ابزارهای تراشه): مرحله ۳ (۱-۴، ۱۴، ۱۵)؛ مرحله ۴ (۷، ۸)، مرحله ۵ (۹، ۱۰)، مرحله ۷ (۶، ۱۱-۱۳)؛ ۱، ۳، ۵. سوراخ‌کننده؛ ۲، ۸. خراشنده جانبی؛ ۴. تراشه احیای سنگ‌مادر استفاده‌شده؛ ۱۰. خراشنده جانبی و انتهایی؛ ۷، ۱۲. رتوش‌دار؛ ۹. خراشنده جانبی و دنداندار؛ ۶، ۱۱، ۱۵. دنداندار؛ ۱۳. تراشه جدا شده از سنگ مادر ریزتیغه؛ ۱۴. خراشنده گرد. (طراحی از م. جایز)



تصویر ۸ تیغه‌ها و ریزتیغه‌ها و ابزارهای آنها در مجموعه سطحی تل آتشی (۱، ۳، ۷، ۹، تیغه ساده؛ ۲، تیغه ستیغدار با لبه‌های ساییده؛ ۴، ۵، ۱۲، تیغه رتوشدار؛ ۶، ۸، تیغه کنگره‌دار؛ ۱۰، تیغه با رتوش معکوس؛ ۱۱، تیغه با کنگره روی دو لبه و جلای داس؛ ۱۴-۳۴، مته/دولبه کولدار نوک‌تیز). (طراحی از م. جایز)



تصویر ۹. محصولات تولید تیغه و ریزتیغه در محوطه B1 (1-3): ۴-۷. سنگ‌مادرهای ریزتیغه منظم؛ ۸. تراشه اصلاح سکوی ضربه سنگ‌مادر ریزتیغه؛ ۹. ریزتیغه ستیغ‌دار، و ۱۰. ریزتیغه منظم (طراحی از م. جایز)

بحث

صنایع سنگی ناحیه دارستان در دوران نوسنگی نشانگر فناوری تولید ابزارهای سنگی در ناحیه جنوب‌شرق ایران است که به‌جز دو محوطه تل آتشی و B1-1387 که توصیف آنها ارائه شد، از محوطه‌هایی همچون کوهبنان (Huckriede 1962) و تپه یحیی (Fairservis 1956) و مهرگره (Lemberg-Karlowski 1970; Piperno 1973) در ایران و محوطه‌های کیلی‌گل محمد (Lechevallier 1984: 41) در بلوچستان پاکستان نیز به‌دست آمده است. در اکثر این محوطه‌ها در ابتدای نوسنگی، تقریباً تمام مراحل تولید و مصرف مصنوعات با استفاده از ماده خام محلی انجام می‌شده است که نشانگر اقتصاد خانگی و محلی است. تنها در اواخر دوران نوسنگی واردات ابزار و ماده خام آغاز شده است. برای مثال، در مهرگره دوره‌های VI-VII سیستم توزیعی متفاوت از سیستم قبلی (مهرگره I-III)، مشاهده می‌کنیم. در این دوره برخی فلینت‌های وارداتی مشابه فلینت از منبع تپه‌های روهری پاکستان در فاصله حدود ۱۰۰ کیلومتری (تصویر ۱) در مهرگره وارد می‌شود (Inizan and Lechevallier 1990: 51-52; 56). در نوسنگی باسفال تپه یحیی نیز برای اولین بار شاهد حضور ماده خام خارجی در مصنوعات سنگی هستیم. اِیسیدین ترکیه ابتدا در لایه VII این محوطه به‌صورت ابزار تمام‌شده و سپس در لایه VI که جدیدتر است هم به‌صورت ابزار و هم به‌صورت محصولات جانبی تولید ابزار وارد شده است (Lemberg-Karlowski and Beale 1986: 182-3).

ویژگی اصلی همه مجموعه‌هایی که نشانگر صنایع نوسنگی در ناحیه مورد مطالعه هستند، فراوانی قابل توجه ابزارهای کولدار و هلالی است. در تمام محوطه‌های مورد مطالعه ابزارهای هلالی/کولدارها بیشترین درصد را در میان ابزارهای ایجادشده از طریق رتوش به‌خود اختصاص می‌دهند. این دسته از ابزارها دو کاربرد عمده داشته‌اند، در ابتدای دوران نوسنگی که هنوز شکار بخش عمده‌ای از معیشت مردمان بود، در ابزارهای ترکیبی شکاری استفاده می‌شدند، به این معنا که با استفاده از ماده‌ای چسباننده در مدل‌های مختلف به سر دسته‌های چوبی چسبانده می‌شدند (برای انواع مدل این ابزارها بنگرید به Yaroshevich et al 2010 و برای انواع تعبیه در دسته بنگرید به Keeley 1982). در همان زمان برخی از آنها باز هم با استفاده از مواد چسباننده طبیعی همچون قیر در دسته‌های چوبی یا استخوانی داس تعبیه می‌شدند (انواع داس‌های تولید شده در مهرگره در Lechevallier 1980 مطالعه شده‌اند، بنگرید به تصویر ۱۰). در دوره‌های بعد با افزایش کشاورزی درصد بیشتری از آنها به‌عنوان تیغه‌های داس استفاده شدند. این ابزارها در واقع شاخصه اصلی صنایع نوسنگی جنوب‌شرق ایران هستند. لبه بسیاری از آنها جلای داس دارد و بقایای ماده سیاه‌رنگی که برای ثبات آنها در دسته داس استفاده شده هنوز روی سطح برخی از آنها باقی مانده است (تصویر ۳، شماره‌های ۴۳، ۴۴، ۵۲، ۵۳، ۵۴)، گرچه تاکنون در میان آثار تل آتشی دسته داس مشاهده نشده است. در مهرگره در تحتانی‌ترین لایه‌های دوره اول، آثار ریزسایش روی لبه این دسته از ابزارها نشان‌دهنده استفاده آن‌ها در ابزارهای شکار است، در دوره‌های بعد اما فراوانی این ابزارها بیشتر مربوط به فعالیت‌های کشاورزی است (Jarrige 2007-2008: 143; Vaughan 1987: 136). فراوانی تیغه‌های داس در تپه یحیی نیز دیده می‌شود. در تپه یحیی دوره‌های VI و VC,B تیغه‌های داس به‌صورت هلالی‌ها و کولدارها هستند (Piperno 1973: 65). هندسی‌ها (مثلثی و دوزنقه‌ای)، که میراث دوران قبل هستند در دوران نوسنگی به میزان کم دوام می‌آورند، اما در دوره‌های پس از آن به‌تدریج ناپدید می‌شوند. در تل آتشی تعداد محدودی از این نوع ابزارها از کاوش و نمونه‌برداری سطحی به‌دست آمده است که برخی از آنها جلای داس داشته و این مسئله نشان می‌دهد که این دسته از ابزارها نیز مثل هلالی‌ها و کولدارها علاوه بر اینکه می‌توانستند در ابزارهای شکار مورد استفاده قرار گیرند، به‌عنوان ابزارهای داس نیز کاربرد داشته‌اند (Javez and Garazhian 2013: 334).

متأسفانه تاکنون مطالعه جامعی در زمینه کاربرد و شیوه تولید این دسته از ابزارها در ناحیه جنوب‌شرق ایران انجام نشده و همان‌طور که قبلاً اشاره شد تنها در نمونه‌های به‌دست آمده از مهرگره کاربرد آنها از طریق مطالعه سایش لبه (Vaughan 1987) و طبقه‌بندی داس‌هایی که این دسته از ابزارها در آنها استفاده می‌شدند از طریق بقایای داس‌ها و آثار جلای داس باقی‌مانده بر لبه کولدارها و هلالی‌ها (Lechevallier 1980) تلاش‌هایی برای تفسیر این دسته از ابزارها انجام شده است. باید توجه کرد که سرپیکان‌های دوجوچی و متقارن در صنایع نوسنگی منطقه تقریباً غایب هستند و تنها در دوره‌های جدیدتر دیده می‌شوند. در تل آتشی تنها یک ابزار که تا حدی به لحاظ ریخت‌شناسی شبیه سرپیکان متقارن است وجود دارد (تصویر ۳، شماره ۲۱). در تپه یحیی تنها استثناء سرپیکان دمدار اِیسیدینی است که کاوشگر معتقد است وارداتی است، سرپیکان‌های دوجوچی تنها از لایه‌های آغازین عیلامی یحیی به‌دست آمده است

(Lamberg-Karlowski and Beale 1986: 182; Piperno 1973: 70). در مهرگره نیز سرپیکان‌ها فقط از لایه چهارم و هفتم به تعداد محدود به‌دست آمده‌اند (Lechevallier 1978: 307).

صنایع نوسنگی در ناحیه جنوب‌شرق ایران مبتنی بر تولید تیغه‌ها و ریزتیغه‌هاست. در این صنایع از تکنیک فشاری برای تولید ریزتیغه‌ها استفاده شده است که نتیجه آن لاشه سنگ مادرهای فشنگی است (تصویر ۲ و ۹). گرچه استفاده از تکنیک فشاری برای تولید ریزتیغه‌ها در ناحیه جنوب‌شرق ایران براساس مجموعه تل آتشی و B1 از آغاز دوران نوسنگی استفاده شده است، تنها با شروع دوران مس‌سنگی و دسترسی به نوک‌های فلزی برای وارد آوردن فشار به سکوی ضربه سنگ‌مادرها بود که امکان تولید ریزتیغه‌های عریض‌تر با استفاده از تکنیک فشاری فراهم شد. در تل آتشی سنگ‌مادرهایی که ریزتیغه‌ها با تکنیک فشاری از آنها جدا شده‌اند و همچنین سنگ‌مادرهای آماده‌سازی شده ثبت شده‌اند. گرچه بخش عمده سنگ‌مادرهای به‌دست آمده از تل آتشی تولید ریزتیغه را نشان می‌دهند، اما برداشت منظمی ندارند و نشانگر استفاده از تکنیک فشاری نیستند. در این محوطه بخش عمده برداشت ریزتیغه با استفاده از ضربه غیرمستقیم بوده است (جایز و گاراژیان، زیر چاپ). برخی متخصصان معتقدند علت رواج تکنیک فشاری در آغاز نوسنگی نیاز به تولید ریزتیغه‌هایی با ابعاد استاندارد و منظم است که بتوان از آنها به‌راحتی برای تعبیه در ابزارهای ترکیبی مشابه داس استفاده کرد (Inizan 2012: 19; Méry et al. 2007: 1105)، چنان‌که بخش زیادی از دست‌ساخته‌های سنگی در این دوران (برای مثال در محوطه B1) به‌صورت قطعات شکسته ریز / تیغه‌هاست.

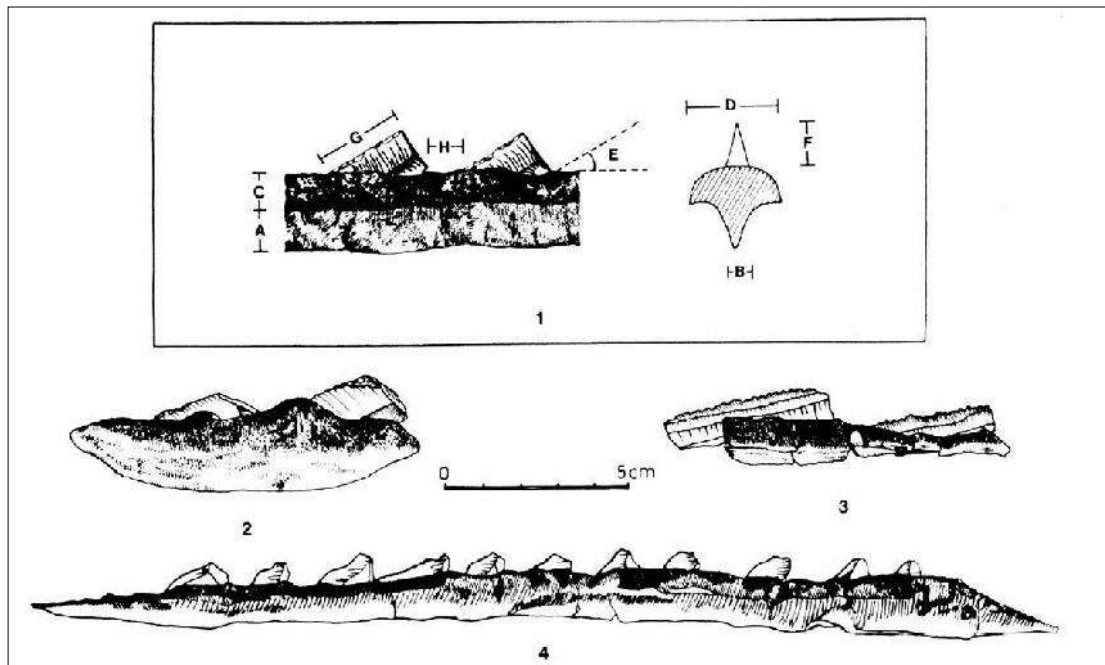
نتیجه‌گیری

به نظر می‌رسد در دوران نوسنگی در ناحیه جنوب‌شرق ایران و بلوچستان پاکستان، شاهد شکل‌گیری روستاهای نوسنگی با صنایع سنگی هستیم که با استفاده از ماده خام محلی ابزارهای موردنیاز برای کشاورزی و شکارورزی را در جهت تأمین معیشت روستائینان اولیه فراهم می‌کرد. تولید ابزارها به‌صورت محلی انجام می‌شد و چرخه کامل تولید و مصرف آن‌ها در محوطه‌ها قابل پیگیری است. چنین صنایعی از محوطه‌هایی همچون تل آتشی، B1-1387، تپه یحیی و گازطوبله در ایران و مهرگره و کیلی‌گل‌محمد در بلوچستان پاکستان به‌دست آمده است. در دوران نوسنگی، همچنان که انتظار می‌رود، مصنوعات سنگی بیشترین فراوانی را نشان می‌دهند و در دوره‌های بعد با کشف فلزات از اهمیت، تنوع و فراوانی آنها کاسته می‌شود.

صنایع محوطه‌های مذکور برخی ویژگی‌های مشترک را نشان می‌دهند که عمده‌ترین آنها مبتنی بودن این صنایع بر تولید تیغه‌ها و ریزتیغه‌هاست. ریزتیغه‌های کوچک با استفاده از تکنیک فشاری تولید می‌شدند و بخش عمده تیغه‌ها و ریزتیغه‌های تولیدشده تبدیل به ابزارهای کولدار و هلالی می‌شد که به‌عنوان عناصر ترکیبی ابزارهای شکارورزی و کشاورزی مورد استفاده قرار می‌گرفتند. ریزابزارهای مثلی و دوزنقه‌ای که میراث دوران فراپارینه‌سنگی خاور نزدیک هستند، در ابتدای این دوران جهت تعبیه در داس‌ها مورد استفاده قرار گرفتند، اما به مرور زمان در مقابل هلالی‌ها و کولدارها کنار گذاشته شدند. استفاده از کولدارها و هلالی در ابزارهای شکار شاید توضیحی برای نبودن سرپیکان‌های متقارن در صنایع سنگی این ناحیه در دوران نوسنگی باشد.

صنایع دیگر این روستاها شامل ساخت مهره‌های تزئینی از جنس سنگ‌های مختلف و صدف است که به کمک سرمته‌های ظریف سنگی انجام می‌شد. در تمامی محوطه‌ها سرمته‌هایی از طریق رتوش عمودی هر دو لبه ریز / تیغه‌ها به‌دست آمده است و چنانکه قبلاً اشاره شد آثار مستقیم استفاده از این سرمته‌ها در کارگاه‌های ساخت مهره‌ها در مهرگره کشف شده است.

به این ترتیب در گذر از نوسنگی به دوره‌های بعد در منطقه سیستمی پویا با گرایشی کلی به بهره‌برداری و توزیع از طریق انتقال در مسافت دور ماده خام شکل گرفت که وجود اِپسیدین ترکیه در تپه یحیی و چرت روهری هیلز در مهرگره نشانه‌های آغاز آن است. به‌نظر می‌رسد صنایع سنگی ناحیه جنوب‌شرق ایران به دور از مرکز شکل‌گیری نوسنگی در شرق مدیترانه، گرچه با تأخیری دو هزار ساله، اما به صورت محلی تطور یافته‌اند و سنت‌های ابزارسازی آنها با گذر زمان و سیر به سوی پیچیدگی اجتماعی دچار افول کمی شده است. پژوهش حاضر تصویری مقدماتی از صنایع سنگی ناحیه جنوب شرق ایران با تمرکز بر دارستان در حاشیه لوت جنوبی را ارائه می‌دهد که امید می‌رود با رشد مطالعات باستان‌شناسی به صورت کلی و مطالعات صنایع سنگی بالخصوص در این ناحیه به تصویر کامل‌تری در این زمینه دست یابیم.



تصویر ۱۰. طرح نمایشی محوطه مطالعه قطعات عناصر داس از مهرگره و انواع داس‌ها (Vaughan 1987: 141)

سپاسگزاری

این مقاله حاصل بخشی از طرح پژوهش پسادکتری یکی از نگارندگان (م. جایز) است که تحت حمایت بنیاد ملی نخبگان صورت گرفته است، بدین وسیله از حمایت این بنیاد سپاسگزاریم. مطالعات صورت گرفته در این مقاله مبتنی بر مواد فرهنگی به دست آمده از پروژه پژوهش‌های پیش از تاریخی دارستان است. نویسندگان بر خود لازم می‌دانند از دکتر عمران گاراژیان، سرپرست پروژه پیش از تاریخ دارستان و از تک تک اعضای هیأت، آقایان دکتر بهرام آجرلو، محمدرضا باهو، محسن دانا، حمید کامرانی دلیر، مسعود رحمتی و خانم‌ها دکتر مریم دژمخو و مریم نعیمی صمیمانه تشکر کنند. پژوهش‌های پیش از تاریخی دارستان با پشتیبانی بی‌دریغ پایگاه پژوهشی ارگ بم انجام شده است. از دکتر اسکندر مختاری مدیر وقت پایگاه تشکر و قدردانی می‌کنیم. دکتر فریدون بیگلری نظرات بسیار سودمندی درباره مقاله حاضر ارائه کردند که باعث ارتقاء سطح علمی این نوشتار شده است، بدین وسیله از ایشان سپاسگزاریم. بدیهی است مسئولیت هرگونه خطا و اشتباه در این مقاله به عهده نویسندگان است.

پی‌نوشت

۱. برای اطلاعات بیشتر در زمینه آثار معماری این محوطه بنگرید به گاراژیان و رحمتی ۱۳۹۱؛ برای اطلاعات دقیق در زمینه موقعیت محوطه، کاوش و لایه‌نگاری بنگرید به گاراژیان ۱۳۹۴.

کتابنامه

شکویی، مریم

۱۳۸۹ مطالعه مصنوعات سنگی حاصل از نمونه‌برداری روشمند تل آتشی، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، گروه باستان‌شناسی دانشگاه تهران.

جایز، مژگان

۱۳۹۵ مطالعه فن‌آوری و گونه‌شناسی دست‌افزارهای سنگی دوران نوسنگی در جنوب شرق ایران و پاکستان براساس مجموعه دست‌افزارهای سنگی تل آتشی، طرح پسادکتری منتشر نشده رشته باستان‌شناسی، گرایش پیش از تاریخ، دانشگاه تربیت مدرس، گروه باستان‌شناسی.

جایز، مژگان و عمران گاراژیان
 "مطالعه زنجیره‌های تولید ریز/تیغه در محوطه‌های جنوب‌شرق ایران و بلوچستان پاکستان از منظر توالی کاهشی، مجموعه مقالات دومین همایش بین‌المللی باستان‌شناسان جوان، به کوشش حسین عزیزی خراقی، تهران: پژوهشگاه سازمان میراث فرهنگی.

زارع، شهرام
 منتشر نشده گزارش فصل دوم بررسی باستان‌شناختی شهرستان بم ۱۳۸۷، جلد اول و دوم، آرشیو اداره کل میراث‌فرهنگی، صنایع‌دستی و گردشگری استان کرمان.

گاراژیان، عمران
 ۱۳۸۷ گزارش توصیفی گمانه‌زنی به‌منظور لایه‌نگاری تل آتشی و یکی از اقمار آن، دارستان، بم، پژوهشگاه میراث‌فرهنگی، صنایع‌دستی و گردشگری، پژوهشکده باستان‌شناسی، گزارش منتشر نشده.

گاراژیان، عمران و مسعود رحمتی
 ۱۳۹۱ "دوره اول تل آتشی، فرهنگ‌نوسنگی پیش از سفال و معماری آن در چشم‌انداز جنوب‌شرق ایران"، پژوهش‌های انسان‌شناسی ایران، شماره ۳: ۱۴۸ – ۱۱۱.

Beale, T. W.
 1976 "Tepe Yahya Project: Soghun Valley Survey", *Iran*, Vol: 14: 174-175.

Caldwell, J. R.
 1967 *Investigations at Tal-i-Iblis*, Illinois State Museum Preliminary Reports 9. Springfield: Illinois State Museum Society.

Fairservis, W. A.
 1956 *Excavations in the Quetta Valley*, Anthropological Papers of the American Museum of Natural History 45/2, New York: American Museum of Natural History.

Fitz, W.
 1971 *A Report on Recently Discovered Cairns, Cave Graves, Rock Art, and a Possible Dakmeh from Southeastern Iran*, B.A. honors theses, Department of Anthropology, Harvard University.

Garazhian, O.
 2009 Darestan: a group of Pre-Pottery Neolithic (PPN) sites in south-eastern Iran, *Antiquity* (Project Gallery), Vol. 83 Issue 319 March 2009, antiquity.ac.uk/projgall/garazhian/.

2016 "Stratigraphic Excavation at Tall-e Ātashi, Dārestān, Bam Living Floors of a Pre-Pottery Neolithic Site, Southeastern Iran", *The Neolithic of the Iranian Plateau The Recent Research*. Berlin, ex oriente, K. Roustai and M. Mashkour (eds).

Garazhian, O. and M. Shakooie
 2013 "Tell-e Atashi (Bam, Southeastern Iran) and the Neolithic of the Eastern Near East", *The Neolithization of Iran*, R. Matthews and H. Fazeli (eds.), pp. 273-285, Oxford: Oxbow Books.

Huckriede, R.
 1962 "Jung-Quartar und End-Mesolithikum in der Provinz Kerman (Iran)", *Eiszeitalter und Gegenwart*, Band 12, pp. 25-42.

Inizan, M. L.
 2012 "Pressure Débitage in the Old World: Forerunners, Researchers, Geopolitics – Handing on the Baton", *The Emergence of Pressure Blade Knapping: From Origin to Modern Experimentation*, P. M. Desrosiers (ed), Springer, New York, pp. 11-42.

Inizan, M. L. and M. Lechevallier
 1990 "A Techno-economic Approach to Lithics, Some Examples of Blade Pressure Debitage in the Indo-Pakistani Subcontinent", *South Asian Archaeology* 1987, Taddei, M. (ed.), pp. 43-89, IsMEO, Rome.

- Jarrige, J. F.
2008 The figurines of the first farmers at Mehrgarh and their offshoots, *Pragdahara* 18: 155-166. Lucknow.
- Jayez, M. and O. Garazhian
2013 "Chipped stone industry from the excavation at the PPN settlement of Tell-e Atashi, SE Iran", *Stone Tools in Transition: From Hunter-Gatherers to Farming Societies in the Near East*, Ferran Borrell (ed.), Juan José Ibáñez, Miquel Molist, pp. 327-339, Bellaterra (Barcelona) : Universitat Autònoma de Barcelona, Servei de Publicacions.
- Keeley, L.
1982 "Hafting and Retooling: Effects on the Archaeological Record", *American Antiquity*, Vol. 47, pp. 798-809.
- Lamberg-Karlowski, C. C.
1968 "Survey and Excavations in the Kerman Area", *Iran*, Vol. 6, pp. 167-168.
1970 *Excavations at Tepe Yahya Iran 1967-1969, progress report 1*, American School of Prehistoric Research Bulletin, No. 27.
- Lamberg-Karlowski, C. C. and J. Humphries
1968 "The Cairn Burials of Southeastern Iran", *East and West*, Vol. 18, No. 3-4, pp. 269-276.
- Lamberg-Karlowski, C. C., and T. W. Beale
1986 *Excavation at Tepe Yahya, Iran (1976-1975: The Early Periods)*, Harvard University: Harvard University Press.
Lechevallier, M.
1978 "L'industrie lithique de Mehrgarh (Pakistan)", *Paleorient*, Vol. 4, pp. 307-318.
1980 "Les armatures de faucilles de Mehrgarh, Pakistan, Un exemple d'évolution d'un outillage spécialisé du VI^e millénaire au milieu du III^e millénaire av. J.C.", *Paleorient*, Vol. 6, No. 1, pp. 259-267.
1984 "The Flint Industry of Mehrgarh", *South Asian Archaeology* 1981: 41-51. Cambridge, Cambridge University Press.
- Meadow, R. H.
1968 *The 1967 Harvard University Archaeological Expedition to Southeastern Iran and a General Consideration of Iranian Prehistory*, B. A. Horons thesis, Department of Anthropology, Harvard University.
- Méry, S.; P. Anderson; M. L. Inizan; M. Lechevallier and J. Pelegrin
2007 "A pottery workshop with flint tools on blades knapped with copper at Nausharo (Indus civilisation, ca. 2500 BC)", *Journal of Archaeological Science*, Vol. 34, pp. 1098-1116.
- Neeley, M. P. and M. Barton
1994 "A New Approach to interpreting late Pleistocene Microlith Industries in Southwest Asia", *Antiquity*, Vol. 68, pp. 275 - 288.
- Piperno, M.
1973 "The Lithic Industry of Tepe Yahya A Preliminary Typological Analysis", *East and West*, Vol. 23, pp. 59-74.
- Prickett, M.
1976 "Tepe Yahya Project: Upper Rud-i Gushk Survey", *Iran*, Vol. 14, pp. 175-176.
1979 "Settlement and the Development of Agriculture in the Rud-i Gushk Drainage, Southeastern Iran", *Akten des VII. Internationalen Kongresses für Iranische Kunst und Archäologie, Archäologische Mitteilungen aus Iran* 6: pp. 47-56, Berlin.
- Sajjadi, M.
1979 *Prehistoric Settlements in the Bardsir Plain, Southeastern Iran*, Paper Presented for the Laurea in Lingua e Civiltà Orientale degree, Istituto Universitario Orientale, Naples.
- Sajjadi, M. and H. T. Wright
1976 *Archaeological Survey in the Qobairia Area, Province of Kerman*, Manuscript, Iranian Center for Archaeological Research, 1976-2535.

Shakooie, M. and O. Garazhian

- 2013 "Study of the Chipped Stone Assemblage from Systematic Surface Sampling at the PPN Settlement of Tell-e Atashi", *Stone Tools in Transition: From Hunter-Gatherers to Farming Societies in the Near East*, Ferran Borrell, Juan José Ibáñez, Miquel Molist (eds.), pp. 341-348, Bellaterra (Barcelona): Universitat Autònoma de Barcelona. Servei de Publicacions.

Stein, M. A.

- 1928 "Innermost Asia. Detailed Report of Explorations in Central Asia, Kan-Su, and Eastern Iran", Oxford, Clarendon Press, Sir Marc Aurel Stein (1934a, "Archaeological Reconnaissances in Southern Persia", *Geographical Journal*, Vol. LXXXIII: 119-134.
- 1934 "The Indo-Iranian Borderlands: Their Prehistory in the Light of Geography and of Recent Explorations", *Journal of the Royal Anthropological Institute*, Vol. LXIV: pp. 179-202.
- 1937 *Archaeological Reconnaissances in North-Western India and South-Eastern Iran*, London, MacMillan and Co., Ltd.
- 1938 "A Preliminary Report on the Early Cultures in Southeast Persia", *A Survey of Persian Art*, A. U. Pope (ed.), Vol. 1, pp. 168-170.

Tosi, M. and M. Piperno

- 1973 "Lithic Technology Behind the Ancient Lapis Lazuli Trade", *Expedition*, Vol. 16, No. 1, pp. 15-23.

Vaughan, P.

- 1987 "Positive and Negative Evidence for Hafting on Flint Tools from Various Periods (Magdalenian through Bronze Age)", *La Main et l'Outil. Manches et emmanchements préhistoriques*, Table Ronde C.N.R.S. tenue à Lyon du 26 au 29 novembre 1984, sous la direction de D. Stordeur. Lyon: Maison de l'Orient et de la Méditerranée Jean Pouilloux (1987). pp. 135-144.

Yaroshevich A.; D. Kaufman; D. Nuzhny; O. Bar-Yosef and M. Weinstein-Evron

- 2010 "Design and Performance of Microlith Implemented Projectiles During the Middle and the Late Epipaleolithic of the Levant: Experimental and Archaeological Evidence", *Journal of Archaeological Science*, Vol. 37, No. 2, pp. 368-388.



پهنه‌های حاشیه‌ای و فراحاشیه‌ای شمال لوت در دوران پیش‌از تاریخ

محسن دانا^۱

مقدمه

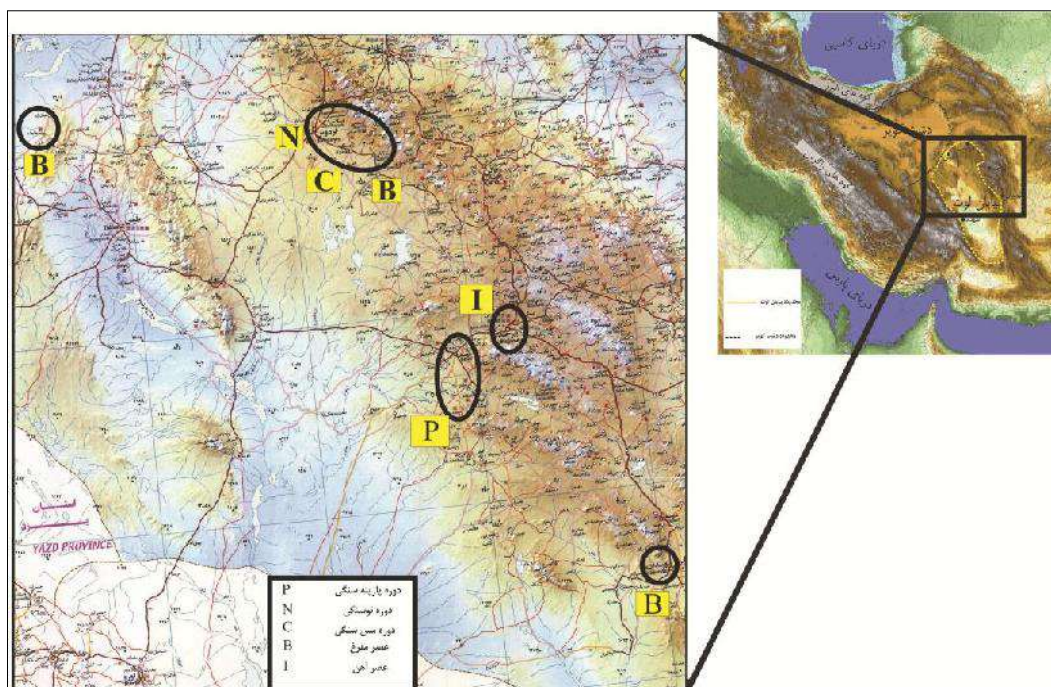
در منطقه داخلی فلات ایران سرزمین‌های بیابانی فراوان و گسترده وجود دارد، در شمال دشت کویر و در جنوب کویر لوت. نکته جالب توجه این است که عملاً بین این دو بیابان فاصله چندانی وجود ندارد. فاصله این دو را تک کوه‌ها و رشته ارتفاعاتی با جهت کلی شمالی- جنوبی پر کرده، که عمده‌ترین استقرار شهری در آن، واحه شهر طبس است. بیابان لوت قسمتی از فلات ایران است که بین طول‌های ۵۶ درجه و ۸۰ دقیقه تا ۶۰ درجه و ۱۳ دقیقه شرقی و عرض‌های جغرافیایی ۲۸ درجه و ۳۸ دقیقه تا ۳۳ درجه و ۱۰ دقیقه شمالی قرار گرفته و این بیابان شامل سه قسمت شمالی، مرکزی و جنوبی است. بخش شمالی مرتفع‌ترین بخش لوت، با نام لوت خراسانی نیز خوانده می‌شود (جهانشاهی ۱۳۸۹: ۱۹۷). حد جنوبی لوت شمال بریدگی‌های نامنظم لبه دشت مشرف به چاله رود شور بیرجند را تشکیل می‌دهد (کردوانی ۲۵۳۶: ۱). حداکثر ارتفاع در لوت به ۱۰۵۰ متر می‌رسد که مربوطه به ارتفاعات بخش شمالی آن و کمترین ارتفاع نیز در حدود ۱۵۰ متر مربوط به بخش‌های مرکزی آن می‌شود. معروف‌ترین پهنه لوت شمالی، محدوده معروف به گندم بریان است که یکی از گرم‌ترین نقاط کره زمین شناخته می‌شود (جهانشاهی ۱۳۸۹: ۱۹۷).

مهم‌ترین جریان سطحی که تنها رود تقریباً دائمی در بیابان لوت به شمار می‌رود، رود شور بیرجند است که از ارتفاعات بیرجند و خوسف سرچشمه گرفته، پس از طی مسیری شرقی - غربی به سمت جنوب پیچیده و در محلی به نام چاله رود شور فرو می‌رود (جهانشاهی ۱۳۸۹: ۲۰۰). آب این رود بسیار شور است و هرچه به چاله مرکزی لوت نزدیک‌تر می‌شود بر اثر گذشتن از بسترهای نمکی و تبخیرشدن، غلظت املاح در آن به حدی زیاد می‌شود که در کناره‌های قسمت پایین دست آن تا کیلومترها اثری از گیاه دیده نمی‌شود (کردوانی ۲۵۳۶: ۱۱). این آب نه تنها شور بلکه قلیایی نیز هست (همان: ۱۳). علاوه بر آن، آب رود بیرجند بسیار سنگین (همان: ۱۲) و در اواخر پاییز و زمستان چاله شور از جریان رود پر آب می‌شود (جهانشاهی ۱۳۸۹: ۲۰۰).

به علت وجود تک‌کوه‌های فراوان در لوت شمالی فاصله نسبتاً زیادی بین روستاها در این منطقه تا بیابان لوت وجود دارد؛ این فاصله را ارتفاعات و زمین‌های مرتفع پر می‌کند. از این جهت ساکنان حاشیه لوت آن گونه که ساکنان شرقی و غربی به طور مستقیم در حاشیه لوت زندگی می‌کنند با بیابان در تماس نیستند. روستاها به صورت پراکنده در منطقه کوهستانی دیده می‌شوند. اما با وجود این ارتفاعات تأثیری بر پوشش گیاهی این محدوده نداشته به طوری که لوت جنوبی پر گیاه‌ترین قسمت چاله لوت است (کردوانی ۲۵۳۶: ۶).

منظور از پس‌کرانه‌های لوت نواحی دور از بیابان لوت است که هیچ عارضه مشخصی آن را از بیابان لوت جدا نمی‌کند. در این مقاله سرزمین‌های مرتفعی که به صورت زبانه‌هایی شمالی - جنوبی در میان رشته کوه‌هایی با همین جهت در شمال بیابان لوت قرار دارند پس‌کرانه لوت نامیده می‌شوند. سکونتگاه‌های امروزی به صورت واحه در پس‌کرانه‌های لوت شمالی در کوهپایه یا در نزدیکی کوه‌ها قرار دارند (تصویر ۱). این کوه‌ها گاه منبع آبی هرچند محدودی برای این سکونتگاه‌ها تأمین می‌کنند و علاوه بر آن تا حدودی باعث ملایم شدن هوای داغ و نامطلوب کویری می‌شوند. ویژگی این واحه‌ها که امروزه برخی از آن‌ها به شهر تبدیل شده‌اند این است که راه‌های عمده از آن‌ها عبور می‌کند. به طوری که بیشتر راه‌های غرب به شرق داخل ایران در نیمه جنوبی از شهری چون طبس عبور می‌کند. به راحتی می‌توان دریافت واحه‌ها نقش بسیار پررنگی در جذب و تمرکز جمعیت داشته و علاوه بر آن راه‌های بازرگانی به دلیل وجود همین جمعیت و همچنین وجود منابع حیاتی از این واحه‌ها عبور می‌کند.

۱. دانشجوی دکتری باستان‌شناسی دانشگاه تربیت مدرس، کارشناس اداره کل موزه‌ها. mohsendana@gmail.com



تصویر ۱. سمت راست: محدوده بیابان لوت (Vahdati Nasab & Hashemi 2016, fig.1) سمت چپ: محدوده‌های پیش‌اتاریخی و شناسایی‌شده در آن

محوطه‌های پیش‌اتاریخی شمال لوت

برخلاف جنوب لوت که در کرانه‌های آن محوطه بزرگ پیش‌اتاریخی چون شهداد متعلق به دوره برنز در آن‌جا شناسایی شده، تاکنون تعداد انگشت‌شماری محوطه پیش‌اتاریخی در کرانه‌های شمال لوت شناسایی شده است. اما پس‌کرانه‌های لوت به دلیل وضعیت نسبتاً کوهستانی آن شرایط بهتری دارد. آثار شناسایی و معرفی‌شده از این منطقه مربوط به دوره پارینه‌سنگی، نوسنگی و دوره برنز است. توالی دوره‌های شناسایی و معرفی‌شده گسست متعدد و وقفه زمانی طولانی را نشان می‌دهد. از آن‌جا که در دوران پیش‌اتاریخ هنوز شیوه‌هایی چون کندن کاریز برای استحصال آب کشف نشده بود، تنها راه، استفاده از آب‌های جاری و ذخیره‌سازی آن بوده است. به همین دلیل استقرارهای باستانی پیش‌اتاریخی در مکان‌هایی شکل می‌گیرد که در ارتباط مستقیم با آب بوده است. نقش آب در استقرار پیش‌اتاریخی مانند شهداد کاملاً مستندنگاری شده به‌طوری‌که موجب جابه‌جایی استقرار در سطح افق شده است (حاکمی ۱۳۸۵).

قدیمی‌ترین آثار شناسایی‌شده در منطقه شمالی لوت ۶ محوطه پارینه‌سنگی میانی در محدوده شهرستان خوسف هستند. در نزدیکی این ۶ محوطه نشانی از منابع آبی موجود، هرچند محدود هم دیده نمی‌شود. با این‌وجود در نزدیکی این محوطه‌ها مسیل‌هایی خشک وجود دارد که شاید در گذشته آبی در آن‌ها جریان داشته است. این ۶ محوطه، قلعه خاندن^۱، خاندن^۲، کمر بیک^۳، لاخ آتش^۴، بارانداز، و سراب همند^۵ هستند (Nikzad et al. 2015). این محوطه‌ها را می‌توان تنها محوطه‌های کرانه‌های لوت شمالی دانست. باوجود محدود بودن شدید منابع آبی در لوت شمالی وجود چنین محوطه‌های پارینه‌سنگی نشان می‌دهد که جوامع انسانی در دوره پارینه‌سنگی در کرانه‌های لوت شمالی حضور داشتند. به‌نظر می‌رسد هرچند از وضعیت دقیق اقلیمی بیابان لوت در دوره پارینه‌سنگی چیزی نمی‌دانیم، اما حتی اگر وضعیت منطقه از دوران پارینه‌سنگی تاکنون تغییری نکرده باشد بیابانی بودن منطقه باعث می‌شود منابع آبی، مکانی برای تجمع حیوانات شود. در چنین شرایطی شکار برای انسان‌ها آسانتر خواهد بود. جالب این‌جا است که امروزه نیز بخش‌های وسیعی از شمال و غرب بیابان لوت به عنوان پناهگاه حیات وحش معرفی‌شده و مورد حفاظت قرار دارد. به‌طوری‌که یکی از مکان‌های مهم حفاظت از یوزپلنگ آسیایی در این محدوده واقع شده است. بدون تردید چنین شرایطی در دوران پارینه‌سنگی وضعیت مناسبی را برای جوامع شکارگر مهیا می‌کرده است. شناسایی‌نشدن محوطه‌های پارینه‌سنگی در نواحی دیگری به‌جز محدوده خوسف در کرانه‌های

شمالی لوت، به دلیل نبود چنین محوطه‌هایی نیست؛ بلکه می‌تواند حاصل انجام‌نشدن بررسی باستان‌شناسی با هدف شناسایی مکان‌های پارینه‌سنگی در منطقه باشد. در کنار آن پهنه‌های گسترده زمین در منطقه که تا کیلومترها نشانی از استقرارهای انسانی و راه‌های مناسب وجود ندارد راه را برای شناسایی محوطه‌های باستانی سطحی دشوار می‌سازد. همچنین وضعیت اقلیمی کنونی منطقه با وجود فرسایش شدید باد که باعث مدفون‌شدن محوطه‌های باز دوران پارینه‌سنگی می‌شود، از عوامل مهم در عدم شناسایی محوطه‌های این دوران در بررسی‌های باستان‌شناختی است.

با توجه به مجاورت پس‌کرانه‌های لوت با مناطق کوهستانی، سکونتگاه‌های امروزی وضعیت بهتری دارد و بر تعداد و وسعت آن‌ها افزوده می‌شود. با این وجود تاکنون از این مناطق تعداد اندکی محوطه‌های پیش‌ازتاریخی گزارش شده است. محوطه‌های دیگری از دوره پیش‌ازتاریخ تا دوره نوسنگی در این محدوده معرفی نشده است.

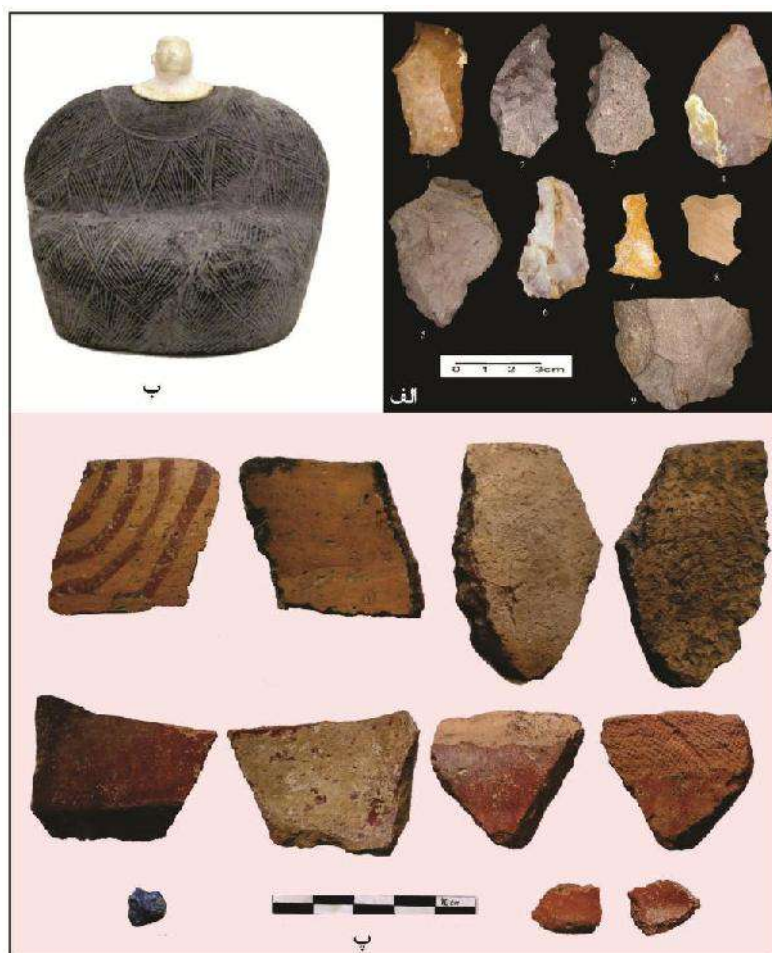
تنها محوطه نوسنگی در پس‌کرانه‌های شمالی لوت به نام سرتخت^۵ باغستان در نزدیکی شهر فردوس قرار دارد که تاریخ‌گذاری آن به دوره نوسنگی بی‌سفال پیشنهاد شده است. هرچند احتمال وجود دوره مس‌سنگی نیز دور از ذهن دانسته نشده است (دانا و همکاران ۱۳۹۲). محدوده شهر امروزی فردوس از نظر منابع زیست‌محیطی بسیار مساعد بوده به‌طوری‌که چند شهر کوچک چون اسلامیه، فردوس، آیسک، و سرایان در ناحیه‌ای با وسعت حدود ۵×۴۰ کیلومتر قرار دارند. دلیل اصلی این شرایط مساعد وجود کوه‌های بلند سیاه‌کوه با بیش از ۲۸۰۰ متر ارتفاع در شرق آن‌ها است که منبع آبی مطمئنی برای این سکونتگاه‌ها فراهم می‌آورد. مهم‌ترین محوطه شناسایی شده در منطقه به نام کله‌کوب^۶ در حاشیه شهر آیسک است، که توسط صاحب یوسفی گمانه‌زنی و لایه‌نگاری شده است. طبق کاوش‌های انجام‌شده، این محوطه در هزاره چهارم و هزاره سوم پیش‌ازمیلاد مورد سکونت قرار گرفته است. علاوه بر آثاری از سنگ لاجورد و سنگ یشم، مهم‌ترین یافته این محوطه سفال‌های لبه‌وارخته است (یوسفی و همکاران ۱۳۹۳)، که شاخصه محوطه‌های هزاره چهارم پیش‌ازمیلاد در جنوب‌غرب ایران محسوب می‌شود^۷. در این محدوده بسیار غنی همانگونه که امروزه نیز جمعیت زیادی را به خود جذب کرده، در دوران مس‌سنگی و برنز نیز جوامع کشاورز را جذب کرده بود به‌طوری‌که به‌جز محوطه کله‌کوب ۱۵ محوطه دیگر شناسایی شده‌اند که به دوره مس‌سنگی و برنز تاریخ‌گذاری شده‌اند (عنانی ۱۳۹۵: ۱۵). به‌جز این منطقه، هیچ محوطه نوسنگی یا مس‌سنگی دیگری در پس‌کرانه‌های شمالی لوت معرفی نشده است.

در دوره برنز تعداد محوطه‌های پیش‌ازتاریخی در محدوده شمالی لوت افزایش می‌یابد. منطقه نهبندان در شمال شرق لوت تنها دو محوطه بسیار کوچک با شواهد استقرار ضعیف دارد که به دوره برنز تاریخ‌گذاری شده است (حیدری ۱۳۹۳، ۱۳۹۴). شواهدی از دوره پیش از دوره برنز در آن محدوده شناسایی نشده است. هرچند حیدری به‌عنوان بررسی‌کننده منطقه جزییات گاهنگاری بیشتری از محوطه‌های پیشنهادشده دوره برنز ارائه نمی‌کند و مشخص نیست این دو محوطه متعلق به کدام زیردوره برنز هستند اما از دوره برنز جدید به تازگی دو محوطه شناسایی و معرفی شده است. یکی از آن‌ها محوطه گوند^۸ باغستان فردوس است که در نزدیکی محوطه نوسنگی سرتخت قرار دارد. از این محوطه سفال‌های شاخص دوره برنز جدید که به فرهنگ بلخی - مروی یا تمدن آمودریا نیز معروف است و همچنین پیکرک سنگ صابونی و ستونک‌های مینیاتوری بسیار شاخص به‌دست آمده است (فرجامی ۱۳۹۴: ۲۱) (تصویر ۲). محوطه دوم گورستان بَکندا^۹ نزدیک روستای پیر حاجات در شمال طبس واقع شده که هم‌دوره با محوطه گوند باغستان است (همان: ۱۳). از این گورستان فقط سفال‌های شاخص دوره برنز جدید به‌دست آمده است. گورستان بَکندای پیر حاجات از نظر موقعیت جغرافیایی در محدوده‌ای است که بیشتر در پس‌کرانه‌های دشت کویر قرار می‌گیرد؛ اما همانگونه که گفته شد پس‌کرانه‌های بیابان لوت با پس‌کرانه‌های دشت کویر هم‌پوشانی دارند. دوره آهن در شمال لوت فقط در محدوده شهرستان بیرجند شناسایی شده است (حیدری ۱۳۹۲: ۱۸۴). دو محوطه که به دوره آهن جدید منتسب شده‌اند، قدیمی‌ترین محوطه‌های شناسایی شده در شهرستان بیرجند هستند.

جمع‌بندی

کرانه‌ها و پس‌کرانه‌های بیابان‌ها به‌تازگی موردتوجه باستان‌شناسان پارینه‌سنگی قرار گرفته است. این بیابان‌ها در چند ده هزار سال پیش وضعیت اقلیمی متفاوتی داشتند. دریاچه‌ها شرایط مناسبی برای حیوانات قابل شکار در اختیار انسان دوران پارینه‌سنگی قرار داده‌اند. شواهد به‌دست آمده در کرانه‌های دشت کویر چنین شرایطی را تأیید می‌کند (Vahdati Nasab & Hashemi 2016) و شناسایی محوطه‌های پارینه‌سنگی در کرانه شمال‌شرقی لوت در ناحیه شهر امروزی خوسف مَهر تأییدی بر این ادعا است.

بررسی‌های انجام‌شده یا کشف اتفاقی محوطه‌ها در محدوده کرانه و پس‌کرانه‌های لوت خراسانی منجر به شناسایی محوطه‌های پیش‌اتاریخی بسیار اندکی شده است. این محوطه‌ها به پارینه‌سنگی میانی، نوسنگی تا دوره آهن جدید تاریخ‌گذاری شده‌اند (تصویر ۱). اما این توالی با گسست مکانی و زمانی فراوان همراه است. به جز یک یا دو محوطه سایر محوطه‌های پیش‌اتاریخی تک‌دوره‌ای هستند. پراکنش محوطه‌های پیش‌اتاریخی منطقه مورد مطالعه، نشان می‌دهد که تنها ناحیه‌ای که محوطه‌های دارای توالی بیش از یک دوره دارند، در محدوده سرایان - فردوس، در منتهی‌الیه شمال پس‌کرانه‌های لوت واقع شده است. این ناحیه تنها منطقه در کرانه و پس‌کرانه‌های شمال لوت است که در آن دوره نوسنگی گزارش شده‌اند. بیشترین توالی محوطه‌های پیش‌اتاریخی که تاکنون در محدوده مورد مطالعه گزارش شده، در این ناحیه و در محوطه کله‌کوب قرار دارند. در جایی توالی این محوطه، هزاره پنجم و چهارم پیش‌اتاریخ (یوسفی و همکاران ۱۳۹۲: ۴۶۰) و در جایی دیگر هزاره پنجم تا هزاره دوم پیش‌ازمیلاد ذکر شده است (عنانی ۱۳۹۵: ۱۳). این ویژگی در ناحیه سرایان - فردوس نشانگر شرایط زیست‌محیطی بسیار مناسب این ناحیه برای سکونتگاه‌های انسانی است. قرارگیری محوطه‌های دوره برنز در واحه‌هایی که در کرانه‌ها و پس‌کرانه‌های بیابان واقع شده‌اند از یک سو و ماهیت این نوع استقرارها (به‌جز محوطه‌های گزارش‌شده از منطقه نهبندان که جزئیاتی از آن‌ها در دست نیست) که به اذعان همه پژوهشگران، اقتصاد معیشتی مردمان فرهنگ دوره برنز جدید خراسان بزرگ، بازرگانی در مقیاس فرمانطقه‌ای بود به‌طوری‌که آثار این فرهنگ از فرارود تا میان‌رودان به دست آمده است (Hiebert and Lamberg-Karlovsky 1992, Farncoft 2007, Salvatori 2008). شواهد این فرهنگ در کرانه و پس‌کرانه‌های شمال لوت فقط به‌صورت گورستان به‌دست آمده است. گورستان گوند و بکندا را می‌توان در مسیر راه‌های بازرگانی تفسیر کرد، راه‌هایی که از حاشیه بیابان عبور کرده و به‌نظر می‌رسد به شهداد در کرانه جنوبی لوت به‌عنوان یکی از مهم‌ترین شهرهای دوره برنز در ایران منتهی می‌شود.



تصویر ۲. گزیده‌ای از یافته‌های محوطه‌های پیش‌اتاریخی. الف: ابزارهای سنگی محوطه‌های منطقه خوسف (Nikzad et al. 2015, fig.4) ب: سفال‌های پیش‌اتاریخی محوطه کلاته جعفرآباد افین (دانا و همکاران ۱۳۹۲، تصویر ۵)، پ: پیکرک سنگ صابونی مکشوفه از محوطه گوند فردوس (فرجامی ۱۳۹۴)

دوره آهن به جز دو محوطه در ناحیه بیرجند که متعلق به اواخر دوره آهن هستند از جای دیگری شناسایی و معرفی نشده است. عدم شناسایی محوطه‌های دوره آهن یا به دلیل نبود این محوطه‌ها است و یا می‌تواند به علت ناشناخته بودن مواد فرهنگی این دوره در منطقه باشد. چرایی قرارگیری دو محوطه معرفی شده در نزدیکی یکدیگر و در ناحیه شهر امروزی بیرجند با اطلاعات کنونی قابل تفسیر نیست. در کرانه و پس کرانه‌های لوت خراسانی، شهرستان طیس به عنوان نقطه اتصال چند راه اصلی موقعیت راهبردی فراوانی دارد. علاوه بر آن طیس یکی از محدود واحه‌های منطقه است که آب شیرین دائمی و فراوانی دارد. این منطقه واحه‌ای مهم در حفاصل دو کویر بزرگ مرکز فلات ایران یعنی دشت کویر و بیابان لوت است. به طوری که هم در پس کرانه‌های لوت قرار می‌گیرد و هم در پس کرانه‌های دشت کویر. اما متأسفانه تاکنون بررسی این منطقه پهناور انجام نشده است. به نظر می‌رسد بررسی دقیق این منطقه می‌تواند منجر به شناسایی محوطه‌های پیش‌اتاریخی به خصوص محوطه‌های دوره برنز شود. این ناحیه به دلیل آن که از یک سو پایانه بسیاری از راه‌های بازرگانی در مرکز فلات ایران و از سوی دیگر وضعیت اقلیمی آن که از دوره برنز تاکنون تغییر چندانی نکرده، باید محوطه بزرگی از دوره برنز باشد.

سپاسگزاری

از دکتر جبرئیل نوکنده مدیر محترم موزه ملی ایران و دکتر محمدحسین عزیزی خرائقی دبیر علمی همایش فرهنگ‌های پیش‌اتاریخ بیابان لوت به خاطر حسن نظر به اینجانب سپاسگزاری می‌کنم. از دوستان دانشورم میثم نیکزاد و محمد فرجامی که تصویرهایی از فعالیت‌های باستان‌شناسی و مقاله‌های خود در اختیار این جانب قرار دادند، قدردانم.

پی‌نوشت

- | | | | |
|------------|---------------|---|-------------------|
| 1. Xānand | 2. Kamar Beyk | 3. Lāx Ātaš | 4. Sarāb-e Hamand |
| 5. Sartaxt | 6. Kalle Kub | ۷. متأسفانه گزارش کاوش این محوطه هنوز منتشر نشده است. | |
| 8. Gavand | 9. Bakandā | | |

کتابنامه

جهانشاهی، محمد
۱۳۸۹ *جاذبه‌های طبیعت‌گردی استان کرمان، کرمان: اداره کل میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری استان کرمان، تهران: سازمان میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری، اداره برنامه‌ریزی نشر.*

حاکمی، علی
۱۳۸۵ *گزارش هشت فصل بررسی و کاوش در شهداد (دشت لوت): ۱۳۴۷-۱۳۵۴ شمسی، به کوشش محمود موسوی، تهران: پژوهشگاه سازمان میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری، پژوهشگاه باستان‌شناسی، سلسله گزارش‌های باستان‌شناسی (۱۳).*

حیدری، احمد
۱۳۹۲ *"گزارش بررسی و شناسایی آثار و مکان‌های فرهنگی بخش مرکزی شهرستان بیرجند"، مجموعه مقالات برگزیده همایش ملی باستان‌شناسی ایران (دست‌آوردها، فرصت‌ها، آسیب‌ها)، به کوشش حسن هاشمی زرج‌آباد و سیدمحمد حسین قریشی، بیرجند: نشر چهاردرخت، صص. ۱۷۹-۱۸۸.*

۱۳۹۳ *"بررسی و شناسایی آثار و اماکن بخش مرکزی شهرستان نهبندان"، گزارش‌های سیزدهمین گردهمایی سالانه باستان‌شناسی ایران، تهران: سازمان میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری، پژوهشگاه میراث فرهنگی و گردشگری، صص. ۱۱۶-۱۱۹.*

۱۳۹۴ *"بررسی و شناسایی آثار و اماکن باستانی دهستان میغان بخش مرکزی شهرستان نهبندان"، گزارش‌های چهاردهمین گردهمایی سالانه باستان‌شناسی ایران، به کوشش حمیده چوبک، تهران: سازمان میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری، پژوهشگاه میراث فرهنگی و گردشگری، صص. ۱۳۱-۱۲۸.*

دانا، محسن، عمران گاراژیان، محمدرضا سروش، مریم شکویی و محمد فرجامی
۱۳۹۲ *"محوطه‌های جعفرآباد و سرتخت باغستان؛ نویافته‌هایی از دوره‌های نوسنگی و مس‌سنگی در شرق ایران"، باستان‌شناسی، شماره ۴، صص. ۵۷-۴۰.*

عنانی، بهرام
۱۳۹۵ "بررسی باستان‌شناختی بخش مرکزی شهرستان سرایان"، *قهستان در دینه: ده نوشتار در باستان‌شناسی، تاریخ و فرهنگ جنوب خراسان، گردآورندگان رضا خزاعی و بهرام عنانی، بیرجند: نشر چهاردرخت، ۳۵-۵*.

فرجامی، محمد
۱۳۹۴ "نویافته‌های دوره برنز در خراسان جنوبی (مطالعه موردی: محوطه گوئد باغستان فردوس)"، *مجموعه مقالات دومین همایش ملی باستان‌شناسی ایران، به کوشش حسن هاشمی زرج‌آباد، بیرجند: نشر چهاردرخت، (مقاله کد ۵۱)*.

کردوانی، پرویز
۲۵۳۶ مطالعاتی اثرهای انسان و عوامل طبیعی در پیشروی بیابان لوت (ایران)، *مجله بیابان، شماره ۱، مرکز تحقیقات مناطق کویری و بیابانی ایران*.

یوسفی، صاحب، بهرام عنانی، روح‌ا. شیرازی
۱۳۹۳ "کله‌کوب؛ محوطه‌ای از دوران مس‌سنگی - مفرغ در جنوب خراسان"، *مجموعه مقالات برگزیده همایش ملی باستان‌شناسی ایران (دست‌آوردها، فرصت‌ها، آسیب‌ها)، به کوشش حسن هاشمی زرج‌آباد و سیدمحمدحسین قریشی، بیرجند: نشر چهاردرخت، ۴۶۸-۴۵۳*.

Francfort, H.-P.

2007 "L'art de la Civilisation de l'Oxus à l'Âge du Bronze (2300-1700 av. J.-C. env.) et ses relations avec les régions voisines", *Sulla Via delle Oasi, Tesori dell'Oriente Antico*, G. Ligabue et G. Rossi-Osmid (eds.), Padoue, Il Punto Edizioni, pp. 102-127.

Hiebert, F. T. and C. C. Lamberg-Karlovsky

1992 "Central Asia and the Indo-Iranian Borderlands", *Iran*, Vol.30: 1-15.

Nikzad, M.; H. Sedighian and E. Ghasemi

2015 "New evidence of Palaeolithic activity from South Khorasan, eastern Iran", *Antiquity* 347: Project Gallery. (www.antiquity.ac.uk/projgall/nikzad347)

Salvatori, S.

2008 "Cultural Variability in the Bronze Age Oxus Civilization and Its Relations with the Surrounding Regions of Central Asia and Iran", *the Bronze Age and Early Iron Age in the Margiana Lowlands: Facts and Methodological Proposal for a Redefinition of the Research Strategies*, S. Salvatori and M. Tosi (eds.), London: BAR International Series 1806, pp. 75- 98.

Vahdati Nasab, H. and M. Hashemi

2016 "Playas and middle paleolithic settlement of the Iranian central desert: the discovery of the Chah –e Jam middle paleolithic site", *Quaternary International*: 408, pp. 140-152.



حاشیه غربی بیابان لوت در دوره‌های مس‌سنگی و مفرغ

نصیر اسکندری^۱

مقدمه

پیشینه فعالیت‌های باستان‌شناسی در غرب بیابان لوت به حدود نیم‌قرن پیش برمی‌گردد. محوطه شهداد از سال ۱۳۴۷ تا سال ۱۳۵۵ توسط مرکز باستان‌شناسی به سرپرستی علی حاکمی به مدت هفت فصل کاوش شد (حاکمی ۱۳۸۵، Hakemi 1997). پس از بازنشستگی حاکمی، در سال ۱۳۵۶ هشتمین فصل کاوش شهداد زیر نظر میرعابدین کابلی انجام شد. کاوش‌های پیش از انقلاب عمدتاً در گورستان محوطه متمرکز بود که منجر به شناسایی ۳۸۳ گور و اشیای تدفینی متنوع فراوانی شد. هم‌زمان با کاوش‌های شهداد در سال ۱۳۵۵، یک بررسی کوتاه پنج روزه توسط یک گروه ایتالیایی با هدف مشخص کردن توالی فرهنگی دشت شهداد و یافتن بخش‌های صنعتی در سطح محوطه شهداد و اطراف آن انجام شد (Salvatori & Vidale 1982). نهمین فصل فعالیت باستان‌شناختی شهداد، گمانه‌زنی به‌منظور تعیین عرصه و حریم بخش غربی محوطه شهداد است، که توسط کابلی در سال ۱۳۶۹ انجام شد. در دهه هشتاد خورشیدی، میرعابدین کابلی سه فصل دیگر، به کاوش در محوطه شهداد پرداخت که منجر به کشف دو مجموعه معماری شد، که توسط ایشان محله‌های کشاورزان و جواهرسازان نام‌گذاری شدند (کابلی ۱۳۷۶، ۱۳۸۰، ۱۳۸۱). روی‌هم‌رفته، دوازده فصل کاوش انجام شده در شهداد، توانسته است آن را به‌عنوان یک مرکز مهم شهری در دوره مفرغ فلات ایران مطرح کند. پس از یک دهه و نیم وقفه بعد از انجام فصل دوازدهم کاوش محوطه شهداد، فعالیت‌های باستان‌شناختی در دشت شهداد، توسط نگارنده از سر گرفته شد و تاکنون سه فصل به انجام رسیده است که عبارت‌اند از: بررسی باستان‌شناختی حاشیه غربی بیابان لوت، کاوش در دو محوطه پیش-ازتاریخی تپه دهنو و تپه دهنو شرقی شهداد و گمانه‌زنی به‌منظور تعیین عرصه و حریم محوطه شهداد. این مقاله با تکیه بر نتایج و اطلاعات حاصل از تمام پژوهش‌های باستان‌شناختی انجام‌شده در دشت لوت به فرهنگ‌های دوران پیش‌ازتاریخ (دوره مس‌سنگی و دوره مفرغ) منطقه می‌پردازد.

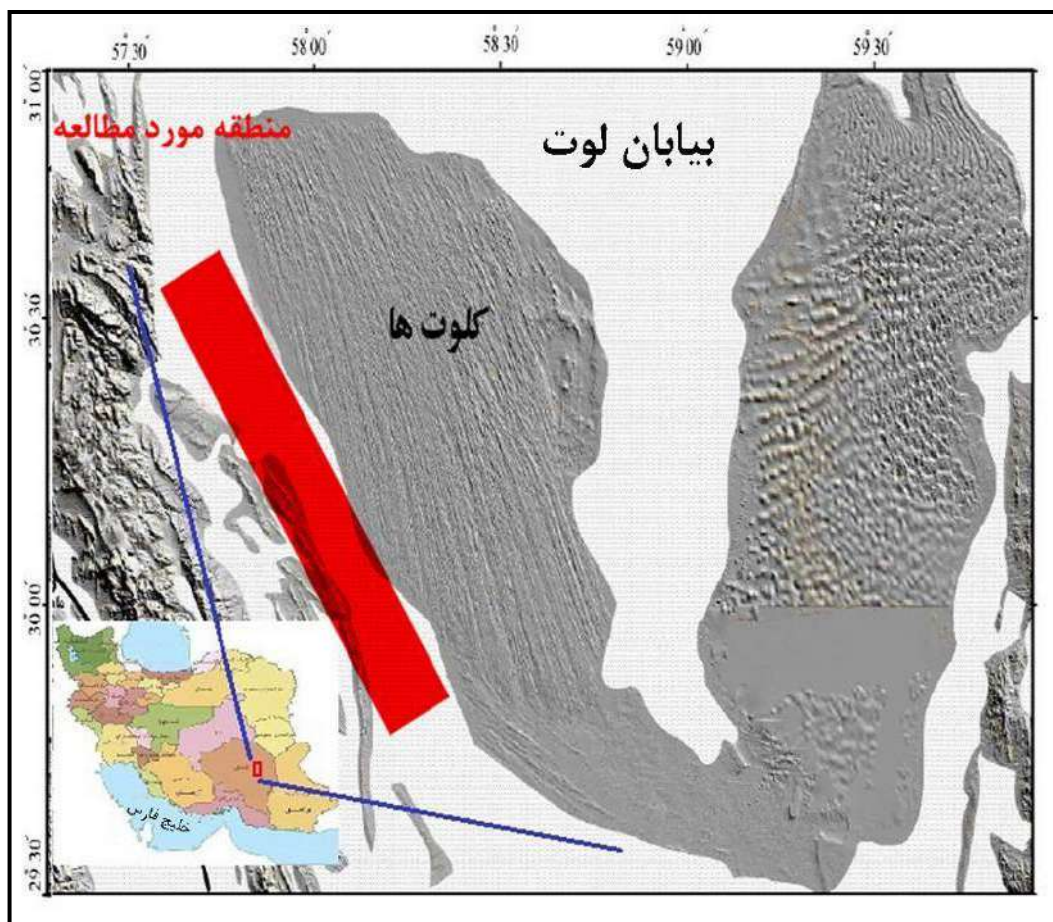
ویژگی‌های طبیعی دشت لوت

بیابان لوت با وسعتی حدود ۵۴ هزار کیلومتر مربع، از گرم‌ترین و خشک‌ترین بیابان‌های ایران، بلکه جهان است. شکل آن تقریباً به‌صورت گودی بیضی‌شکل با امتداد شمالی - جنوبی است. کوه‌های کرمان با روند تقریباً شمالی - جنوبی از نائین تا بم، از طرف مغرب، دشت لوت را احاطه کرده‌اند. مشرق آن را کوه‌های کم‌ارتفاع‌تری با جهت شمالی - جنوبی از نهبندان در شمال تا پیش‌کوه‌های آذرین بزمان در جنوب محدود کرده‌اند. در شمال نیز ناهمواری‌های کم‌ارتفاع آتشفشانی و رشته‌های چین‌خورده قوسی شکل با تحدب شمالی، دشت لوت را محدود ساخته‌اند. در سمت جنوب، حد طبیعی دشت لوت به‌ظاهر مشخص است، اما رشته‌کوه مهمی وجود ندارد. در اینجا، جاده بم به زاهدان را می‌توان به‌عنوان مرز جنوبی دشت لوت در نظر گرفت، اما کمی به طرف جنوبی‌تر سد کوهستانی متشکل از رسوب‌های آذرآواری و آتشفشانی از بارز تا بزمان چال‌های لوت را از جازموریان جدا می‌کنند و به‌این‌ترتیب، رشته‌کوه‌هایی که از هر طرف چال‌های لوت را احاطه کرده‌اند، باعث انزوای تقریبی آن شده‌اند (علایی طالقانی، ۲۷۹، ۱۳۸۸). یکی از این رشته‌کوه‌ها، رشته کوه کرمان است که از نزدیکی‌های قم تا بمپور در جنوب‌شرق، فلات ایران را به دو محور تقسیم می‌کند. حاشیه غربی بیابان لوت در بخش شرقی

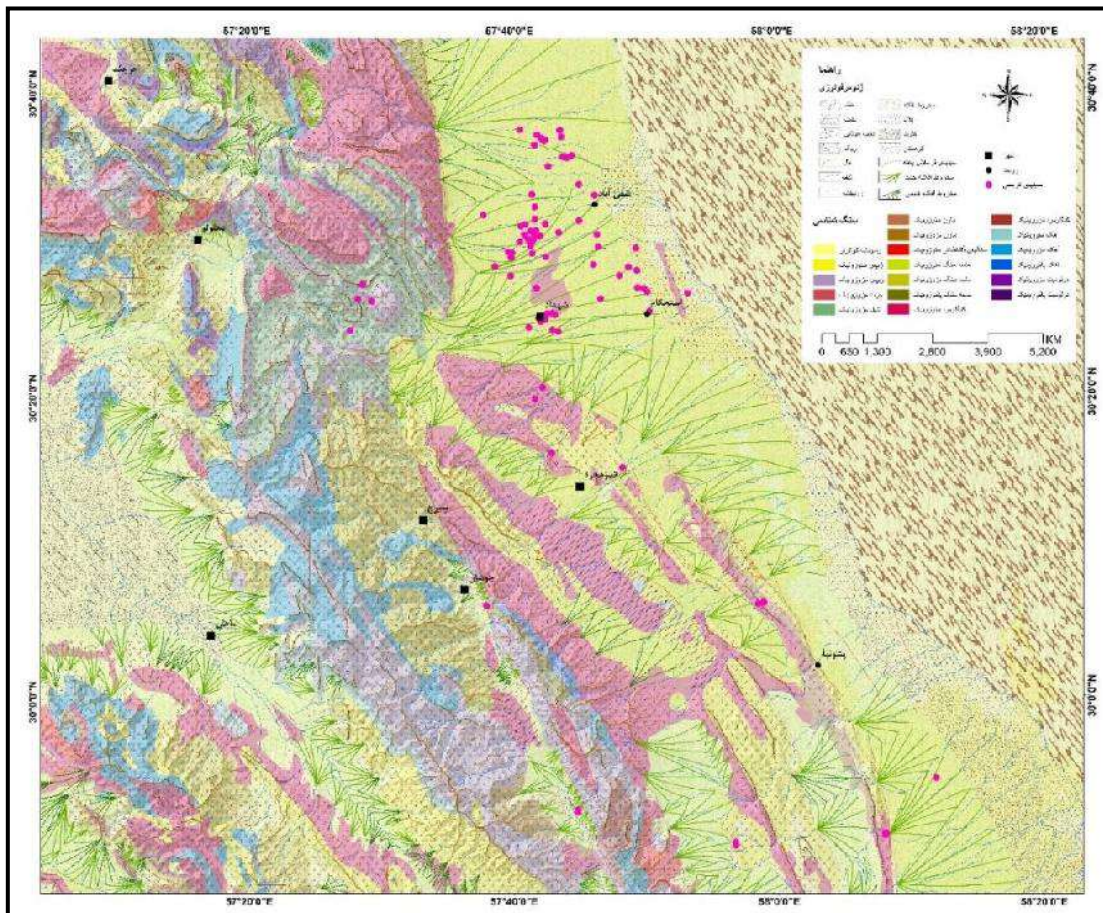
این رشته کوه و میان رشته کوه کرمان و بیابان لوت واقع شده است. به نظر می‌رسد دشت لوت که میان بیابان لوت و رشته کوه کرمان واقع شده یکی از اصلی‌ترین راه‌های مواصلاتی گذشته بوده است (تصویر ۱).

مواد و روش‌ها

اطلاعات این مقاله از کاوش‌های محوطه شهداد، بررسی دشت لوت و کاوش‌های تپه دهنو و تپه دهنو شرقی دشت شهداد، به‌دست آمده است. بررسی غرب دشت لوت منجر به شناسایی ۸۷ محوطه باستانی شد که از هزاره پنجم تا دوره اسلامی متأخر را دربرمی‌گیرند و در سراسر غرب بیابان لوت پراکنده شده‌اند (تصویر ۲). از این میان، تعداد ۲۳ محوطه به دوران پیش‌ازتاریخ و آغاز تاریخی تعلق دارد که متعلق به دوره‌های مس‌سنگی و مفرغ هستند. در ارتباط با تعداد محوطه‌های شناسایی‌شده، ذکر این نکته ضروری است که سه محوطه بزرگ دشت لوت (شهداد، کشیت و مختارآباد) که به‌عنوان، مرکز شهری در نظر گرفته شده‌اند؛ علیرغم داشتن تپه‌های زیاد به‌عنوان یک محوطه واحد ثبت شده‌اند. محوطه‌های شناسایی‌شده شامل ۲۱ محوطه استقرار و ۲ محوطه کارگاهی می‌شود. به لحاظ گاهنگاری ۱۳ محوطه مربوط هزاره پنجم پیش‌ازمیلاد، ۱۵ محوطه متعلق به هزاره چهارم پیش‌ازمیلاد، ۱۲ محوطه منتسب به هزاره سوم پیش‌ازمیلاد، و تعداد ۲ محوطه به اوایل هزاره دوم پیش‌ازمیلاد تعلق دارند. محوطه‌های مذکور، غالباً چند دوره‌ای هستند و تنها ۸ محوطه دربردارنده یک دوره استقرار هستند؛ اکثر محوطه‌ها (۲۱ محوطه) در بخش مرکزی دشت شهداد یعنی در بخش انتهایی مخروط افکنه شهداد شکل گرفته‌اند. از لحاظ وسعت، محوطه‌های غرب دشت لوت یک طیف گسترده را دربر می‌گیرد؛ کوچک‌ترین محوطه ۰/۲۵ هکتار و بزرگ‌ترین آن‌ها بیش از دویست هکتار وسعت دارند.



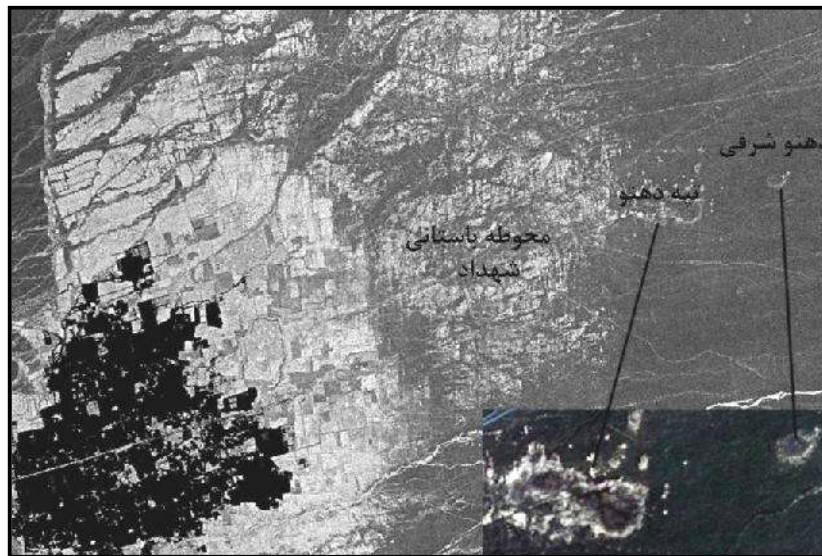
تصویر ۱. موقعیت منطقه مورد مطالعه نسبت به دشت لوت (نقشه مبنا برگرفته از مقصودی و دیگران ۱۳۹۱: ۸۶)



تصویر ۲. نقشه ژئومورفولوژی و پراکندگی محوطه‌های باستانی منطقه (مقصودی و دیگران، ۱۳۹۵)

کاوش‌های اخیر در دو محوطه دشت شهداد یعنی تپه دهنو و تپه دهنو شرقی نیز اطلاعات جالبی از فرهنگ‌های هزاره پنجم و هزاره چهارم پیش‌ازمیلاد در غرب بیابان لوت ارائه کرد (اسکندری، زیر چاپ). این دو محوطه با فاصله اندکی از محوطه شهداد در شرق آن قرار دارند (تصویر ۳). تپه دهنو یک محوطه بزرگ در یک کیلومتری شرق شهر دوره مفرغ شهداد است. این محوطه بیش از بیست هکتار وسعت دارد و بلندی آن حدود ۸ متر است (تصویر ۴). تپه دهنو شرقی یک محوطه پیش‌ازتاریخ چند دوره‌ای در ۷۰۰ متری شرق تپه دهنو است. این محوطه حدود ۴/۵ هکتار (۱۸۰×۲۵۰) وسعت دارد و بلندی آن حدود ۸ متر است (تصویر ۵). کاوش این دو محوطه، ارائه یک توالی استقرار از اوایل هزاره پنجم پیش‌ازمیلاد تا اوایل هزاره سوم پیش‌ازمیلاد را برای دشت لوت، به دنبال داشت.

پیش از انجام پژوهش‌های باستان‌شناسی فوق‌الذکر، کاوش‌های حاکمی و کابلی در محوطه شهداد، وجود یک مرکز شهری مربوط به دوره مفرغ را در غرب بیابان لوت به اثبات رسانده بود. محوطه شهداد یک محوطه بسیار بزرگ بوده که در ۲ کیلومتری شرق شهداد امروزی واقع شده است. بر اساس پراکندگی مواد فرهنگی سطحی، این محوطه بیش از ۲۰۰ هکتار وسعت دارد. کاوش‌های مذکور در محوطه شهداد منجر به کشف چندین مجموعه معماری، ۳۸۳ گور و اشیای متنوع تدفینی شد (تصویر ۶).



تصویر ۳. تصویر کورنا نشان‌دهنده موقعیت تپه دهنو و تپه دهنو شرقی نسبت به محوطه شهداد



تصویر ۴. تپه دهنو و منظرگاه طبیعی پیرامونش در بخش پایانی مخروط افکنه شهداد



تصویر ۵. تپه دهنو شرقی در بخش پایانی مخروط افکنه شهداد



تصویر ۶ نمونه‌ای از اشیای تدفینی به‌دست آمده از گورستان شهداد (منبع: موزه ملی ایران)

بحث

پژوهش‌های انجام شده در منطقه نشان داد که ۲۳ محوطه باستانی از دوران پیش‌ازتاریخ (دوره مس‌سنگی و دوره مفرغ) در غرب بیابان لوت وجود دارد (تصویر ۷). قدیمی‌ترین استقرارهای شناخته‌شده در این منطقه به هزاره پنجم پیش‌ازمیلاد برمی‌گردد. ۱۳ محوطه متعلق به هزاره پنجم پیش‌ازمیلاد در دشت لوت شناسایی شد که تمامی محوطه‌های این دوره دارای وسعتی کمتر از چهار هکتار هستند و الگوی پراکنش جالبی را ارائه می‌کنند. تمامی محوطه‌ها در بخش انتهایی مخروط‌افکنه شهداد، در فاصله بسیار کمی از یکدیگر شکل گرفته‌اند. همچنین ۱۵ محوطه نیز مربوط به هزاره چهارم پیش‌ازمیلاد (فرهنگ علی‌آباد) در دشت لوت وجود دارد. الگوی فضایی استقرارهای هزاره چهارم پیش‌ازمیلاد در بخش مرکزی دشت لوت مشابه هزاره پنجم پیش‌ازمیلاد است. در این دوره نیز استقرارها در بخش انتهایی مخروط‌افکنه شهداد و در فاصله کمی از یکدیگر شکل گرفته‌اند. تفاوت اساسی در الگوی فضایی استقرارهای هزاره چهارم پیش‌ازمیلاد با دوره قبل، شکل‌گیری دو زیستگاه در بخش‌های جنوبی حاشیه غربی بیابان لوت است. این زیستگاه‌ها به ترتیب در امتداد بیابان لوت با فاصله زیاد از یکدیگر - ۱۵ کیلومتری (محوطه مختارآباد) و ۶۵ کیلومتری (محوطه کشیت) - جنوب جایی که ۱۳ محوطه دیگر این دوره وجود دارند (بخش پایانی مخروط‌افکنه شهداد)، شکل گرفته‌اند. وجود تک محوطه‌هایی از دوره مس‌سنگی جدید با فواصل زیاد از هم در امتداد بیابان لوت می‌تواند نشان از یک شبکه ارتباطی - تجاری در حاشیه غربی بیابان لوت در دوره مس‌سنگی جدید باشد.

۱۲ محوطه در غرب بیابان لوت به هزاره سوم پیش‌ازمیلاد تعلق دارد. از این میان، ۹ محوطه در بخش انتهایی مخروط‌افکنه شهداد و دو محوطه بزرگ در بخش جنوبی، حاشیه غربی بیابان لوت قرار گرفته‌اند. در دوره مفرغ یک تحول اساسی در روند استقرار و جمعیتی دشت لوت انجام شد. در هزاره سوم پیش‌ازمیلاد سه محوطه شهری بزرگ در حاشیه بیابان لوت و با فواصل زیاد از هم شکل می‌گیرد. فقدان محوطه‌های اقماری برای این مراکز شهری بزرگ دوره مفرغ قدیم نشان از یک مدل استقرار جدید در فلات ایران دارد. موقعیت قرارگیری این مراکز (شهداد، مختارآباد و کشیت) در امتداد بیابان لوت و با فواصل زیاد از هم این فرضیه را مطرح می‌کند که به احتمال زیاد این مراکز، ایستگاه‌های کاروانی در شبکه تجاری هزاره سوم پیش‌ازمیلاد آسیای جنوب‌غربی بوده‌اند که جنوب‌شرق ایران را به آسیای مرکزی پیوند می‌داده است. به عبارت دیگر، موقعیت راهبردی دشت لوت سبب شکل‌گیری این مراکز بزرگ شهری در آسیای جنوب‌غربی را کنترل کنند. شدیدترین تحول در سیستم استقرار دشت لوت در آغاز هزاره دوم پیش‌ازمیلاد انجام شده است. بدین شکل که استقرارهای وسیع و جمعیت زیاد دشت لوت در هزاره سوم پیش‌ازمیلاد به دو استقرار بسیار کوچک در نیمه اول هزاره دوم پیش‌ازمیلاد تقلیل می‌یابد. شایان ذکر است، که این تحول استقرار و تخلیه جمعیت در دیگر مناطق جنوب‌شرق ایران نیز مشاهده شده است. هنوز پاسخ دقیقی برای این پدیده ارائه نشده و نیازمند مطالعات میدانی باستان‌شناختی بیشتر و همچنین پژوهش‌های میان‌رشته‌ای به‌ویژه دیرین اقلیم‌شناسی است.

کاوش در دو محوطه پیش از تاریخی تپه دهنو و دهنو شرقی یک توالی استقرار طبقه‌بندی‌شده‌ای را از پیش‌ازتاریخ دشت شهداد ارائه کرد که از اوایل هزاره پنجم پیش‌ازمیلاد (۴۷۵۰) تا اوایل هزاره سوم پیش‌ازمیلاد (۲۹۰۰) را دربرمی‌گیرد. اهمیت این موضوع در

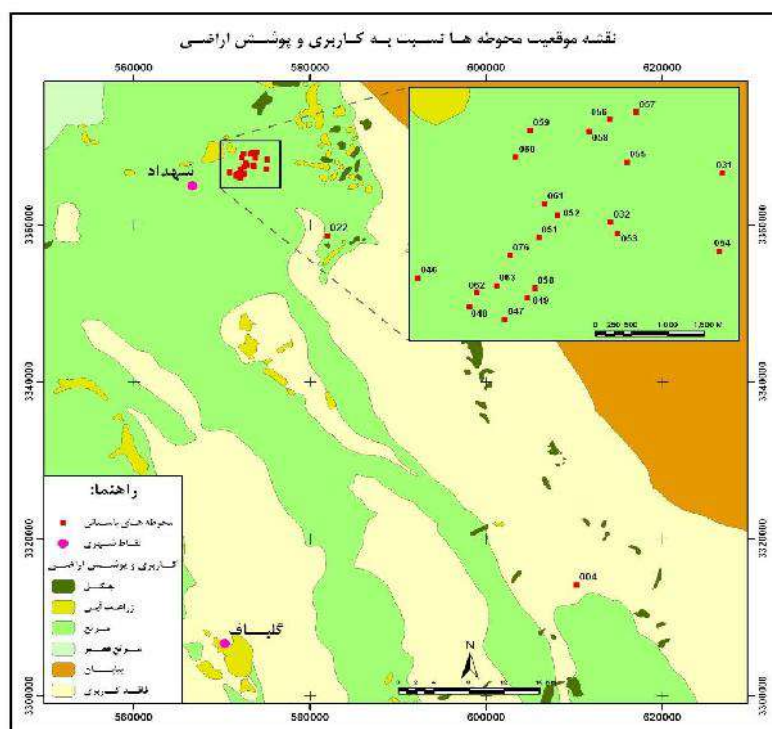
این است که برای نخستین بار، اطلاعاتی از فرهنگ‌های دوره مس‌سنگی منطقه شهداد از کاوش‌های باستان‌شناختی به‌دست می‌آید. فرهنگ‌های دوره مس‌سنگی منطقه شهداد مشابه فرهنگ‌های هم‌زمان در دشت بردسیر است. با کاوش تپه دهنو مشخص شد که اوج گسترش این محوطه مربوط به اواسط هزاره چهارم پیش‌ازمیلاد یعنی فرهنگ علی‌آباد باز می‌گردد. این زمانی است که وسعت تپه دهنو نزدیک به ۱۸ هکتار می‌شود. تپه دهنو نمونه‌ای از یک استقرار بزرگ هزاره چهارمی پیش‌ازمیلاد متعلق به فرهنگ علی‌آباد در جنوب شرق ایران است که شاید بتوان آنها را مقدمه‌ای برای ظهور شهرهای بسیار بزرگ هزاره سوم پیش‌ازمیلاد جنوب شرق ایران دانست.

کاوش تپه دهنو نشان داد که ریشه‌های شهرهای هزاره سوم پیش‌ازمیلاد جنوب شرق ایران بایستی در فرهنگ بسیار مهم و اما ناشناخته هزاره چهارم پیش‌ازمیلاد علی‌آباد، دنبال شود. کاوش تپه دهنو و تپه دهنو شرقی نشان داد که فرسایش شدید بادی منظرگاه بیابانی دشت لوت سبب شده تا حجم نهشته‌های فرهنگی در این منطقه بسیار کم و کمتر از یک متر باشد (تصویر ۸). از لحاظ شرایط منظرگاه فرهنگی، محوطه‌های پیش‌ازتاریخی شهداد در خطر از بین رفتن به دلیل فرسایش بادی قرار دارند. کاوش‌های اخیر و همچنین کاوش‌های پیش‌ازاین در محوطه شهداد نشان داد که استقرارهای دشت شهداد کمتر از یک متر نهشته فرهنگی دارند. چنین به نظر می‌رسد که فرسایش شدید بادی، عامل اصلی این کمی نهشته‌های فرهنگی در این منطقه باشد. اگرچه استقرارها در دشت شهداد دارای رشد افقی بوده‌اند، اما دلیل نمی‌شود تا نهشته‌هایی بر روی هم در گذر زمان شکل نگرفته باشد، بلکه فرسایش مداوم در طی هزاره‌ها سبب حجم کم نهشته‌ها در این منطقه شده است. در نتیجه می‌توان گفت که منظرگاه فرهنگی شهداد به دلیل فرسایش شدید بادی یک منظرگاه فرهنگی در خطر (endangered cultural landscape) است.

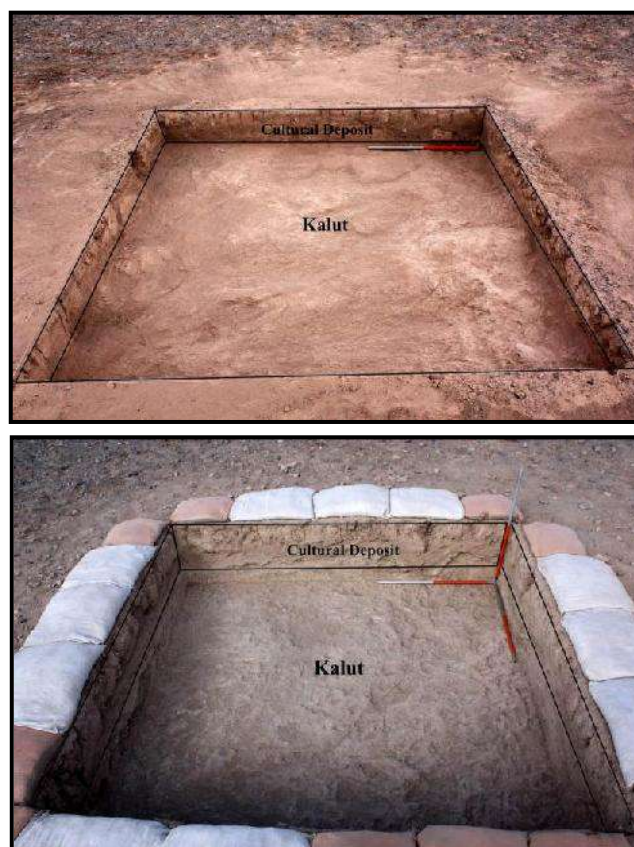
بر اساس مطالعه داده‌های بدست آمده از کاوش‌های محوطه عصر مفرغی شهداد، شهر شهداد در نیمه دوم هزاره سوم پیش‌ازمیلاد و به ویژه اواخر این هزاره با دیگر محوطه‌های جنوب شرق ایران از دشت سیستان گرفته تا حوزه فرهنگی هلیل‌رود و حوضه رود بمپور دارای نزدیکی فرهنگی بوده است. این مشابهت فرهنگی از رهگذر ایجاد یک شبکه ارتباطی - تجاری هم‌زمان با دوره شهرنشینی جنوب شرق ایران ناشی می‌شود. به‌طور کلی مشابهت و همگونی که در برخی مواد فرهنگی شهداد با مناطق مختلف خاور نزدیک و میانه از بین‌النهرین و جنوب غرب ایران تا آسیای مرکزی و دره سند و جنوب خلیج فارس از وجود چرخه برهم‌کنش (Interaction Sphere) فرهنگی در دوره مفرغ قدیم و میانه در غرب آسیا نشان دارد. مصادیق آن در همگونی اشکال برخی اشیای مفرغی و مرمری، وجود برخی تشابهات شمایل‌نگاری در مهرها و وجود اشیای کلوریتی ساخت جنوب شرق ایران در دیگر مناطق، متبلور است. محوطه شهداد نمونه بسیار خوبی از ایفای نقش جنوب شرق ایران به‌عنوان منطقه مرکزی (Heartland) در شبکه گسترده مبادلاتی شمال - جنوب و شرق - غرب باستان‌شناسی نیمه دوم هزاره سوم پیش‌ازمیلاد آسیای غربی است. علاوه بر نقش کنترل‌کنندگی شهداد در شبکه تجاری آسیای غربی، این محوطه به عنوان یک مرکز تولید مهم نیز مطرح بوده است.

نتیجه‌گیری

دشت لوت یک چشم‌انداز جغرافیایی کوچک (Geographical Panorama) در جنوب شرق ایران است که به دلیل قرارگرفتن در حاشیه غربی بیابان لوت از یک منظرگاه طبیعی بیابانی (Natural Desert Landscape) منحصربه‌فرد در فلات ایران برخوردار است. باوجود بیابانی بودن این منطقه، بررسی‌ها و کاوش‌ها نشان داد که دشت لوت به لحاظ فرهنگی نیز - به‌ویژه در ادوار پیش‌ازتاریخ - از اهمیت درخور توجهی در باستان‌شناسی ایران برخوردار است. منظرگاه طبیعی بیابانی شهداد تأثیر زیادی بر منظرگاه فرهنگی پیش‌ازتاریخ دشت لوت داشته واقعیتی که نمود آن در مکان‌گزینی استقرارهای پیش‌ازتاریخ و پراکنش آن‌ها، شکل و فرم استقرارها، رشد و توسعه استقرارها، نوع آن‌ها، جابجایی استقرارها، در بلندمدت تداوم روند و الگوی استقراری و همچنین سیستم استقراری دیده می‌شود. از یک‌سو شرایط مناسب مخروط‌افکنه شهداد در بخش مرکزی دشت لوت و از سوی دیگر محیط بیابانی دشت؛ این مسئله که تمامی زمین‌های آن به لحاظ کاربری اراضی و نوع خاک مناسب نبوده است، همچنین مسیر حرکتی رودهای که تنها در عرض دشت بر روی شکل هندسی پراکنش استقرارهای پیش از تاریخی منطقه تأثیر بسیار زیادی داشته است. بدین‌گونه که اکثر استقرارها در بخش پایانی مخروط‌افکنه شهداد در بخش مرکزی دشت لوت شکل گرفته‌اند. سخن پایانی، این که منظرگاه فرهنگی پیش‌ازتاریخ غرب بیابان لوت بر اثر فرسایش شدید بادی در معرض تخریب است. با توجه به اهمیت این میراث درخطر، ضروری است که پیش از نابودی کامل، مستند شود.



تصویر ۷. نحوه پراکنش استقرارهای پیش‌اتاریخی در غرب بیابان لوت



تصویر ۸. کمی حجم نهشته‌های فرهنگی در ترازه II تپه دهنو (تصویر بالا) و ترازه I تپه دهنو شرقی (تصویر پایین)، نشانگر تاثیر شدید فرسایش بادی بر منظرگاه فرهنگی در غرب بیابان لوت

سپاسگزاری

از آقای سیامک سرلک ریاست محترم وقت پژوهشکده باستان‌شناسی برای صدور مجوز کاوش تپه دهنو شهداد، دکتر محمود میراسکندری ریاست محترم وقت پژوهشکده باستان‌شناسی برای صدور مجوز بررسی دشت لوت و همچنین اداره کل میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری استان کرمان بابت حمایت مالی پروژه دشت لوت سپاسگزارم. از آقایان دکتر جبرئیل نوکنده، دکتر حسین عزیزی خرائقی و دکتر فریدون بیگلری بابت این فرصتی که در اختیار اینجانب قرار داده‌اند تا در این مجموعه نقشی داشته باشم کمال تشکر را دارم.

کتابنامه

- اسکندری، نصیر
 زیرچاپ "چهاردهمین فصل پژوهش‌های باستان‌شناختی دشت لوت: نتایج کاوش دو تپه پیش‌اتاریخی تپه دهنو و دهنو شرقی دشت شهداد"،
 مجموعه مقالات در بزرگداشت استاد میرعابدین کابلی، به کوشش دکتر مرتضی حصارى.
- حاکمی، علی
 ۱۳۸۵ گزارش هشت فصل بررسی و کاوش در شهداد (دشت لوت)، به کوشش محمود موسوی، تهران: پژوهشگاه میراث فرهنگی.
- کابلی، میرعابدین
 ۱۳۷۶ "گزارش دهمین فصل کاوش گروه باستان‌شناسی دشت لوت در محوطه باستانی شهداد"، گزارش‌های باستان‌شناسی (۱)، تهران: سازمان میراث فرهنگی، ۱۲۹ - ۸۹.
- ۱۳۸۰ "گزارش دوازدهمین فصل کاوش در محوطه باستانی شهداد"، پژوهشنامه، دفتر دوم، سازمان میراث فرهنگی، ۲۶۶-۲۳۹.
- ۱۳۸۱ "گزارش یازدهمین فصل کاوش محوطه باستانی شهداد (۱۳۷۴)"، پژوهشنامه، دفتر چهارم، سازمان میراث فرهنگی، ۱۸۱-۱۴۱.
- علایی طالقانی، محمود
 ۱۳۸۸ ژئومورفولوژی ایران، نشر قومس.
- مقصودی، مهران؛ سعید نگهبان و سجاد باقری
 ۱۳۹۱ "تحلیل مخاطرات ناشی از ماسه‌های روان بر سکونت‌گاه‌های غرب دشت لوت"، جغرافیا و مخاطرات طبیعی، شماره اول، ۹۶-۸۳.
- مقصودی، مهران؛ نصیر اسکندری، افسانه اهدائی و امیر مرادی
 ۱۳۹۵ بررسی مقدماتی زمین‌شناسی محوطه‌های باستانی غرب دشت لوت (این مجموعه).

Hakemi, A.

1997 *Shahdad: archaeological excavations of a Bronze Age center in Iran*, Rome: IsIAO.

Salvatori, S. and M. Vidale

1982 "A Brief Surface Survey of the Proto-Historical Site of Shahdad (Kerman, Iran)", *Rivista di Archeologia*, Vol. 6, pp. 5-10.



بررسی مقدماتی زمین‌باستان‌شناسی غرب دشت لوت

مهران مقصودی^۱، نصیر اسکندری^۲، افسانه اهدائی^۳، امیر مرادی^۴، آرش اسکندری دامنه^۵

مقدمه و محدوده مورد مطالعه

زمین‌باستان‌شناسی^۱، علم کاربرد تکنیک‌های زمین‌شناسی و زمین‌ریختی در باستان‌شناسی و همچنین، مطالعه‌ی روابط متقابل انسان‌ها با محیط طبیعی است (Brown 2008: 278). در واقع بهترین راه جهت پی بردن به ویژگی‌های طبیعی سکونت‌گاه‌های باستانی در زمان برپایی آن‌ها، بررسی‌های زمین‌باستان‌شناسی است (مقصودی و همکاران ۱۳۹۳: ۲۳۳). هدف از این گرایش، درک بهتر از روابط متقابل فعالیت‌ها و سکونتگاه‌های انسانی با عوامل محیطی در طی اواخر کواترنری است (Ghilardi and et al. 2009: 227). از طریق مطالعات زمین‌باستان‌شناسی و تحلیل لایه‌های رسوبی و ویژگی‌های زمین‌ریختی محوطه‌های باستانی، می‌توان به درک درستی از شرایط محیطی زمان برپایی سکونتگاه‌های باستانی رسید و تأثیرگذاری این شرایط را در ایجاد این سکونتگاه‌ها تشخیص و مورد بررسی قرار داد (مقصودی و همکاران ۱۳۹۳: ۲۳۴). هدف از این پژوهش، بررسی زمین‌باستان‌شناسی سکونتگاه‌های باستانی غرب دشت لوت است.

دشت لوت با وسعتی حدود ۵۴ هزار کیلومتر مربع، از گرم‌ترین و خشک‌ترین بیابان‌های ایران و بلکه جهان است. شکل آن تقریباً به صورت گودی بیضی شکل با امتداد شمالی - جنوبی است. کوه‌های کرمان با روند تقریباً شمالی - جنوبی از نائین تا بم، از طرف مغرب، دشت لوت را احاطه کرده‌اند. مشرق آن را کوه‌های کم ارتفاع‌تری با جهت شمالی جنوبی از نهبندان در شمال تا پیش کوه‌های آذرین بزمان در جنوب محدود کرده‌اند. در شمال نیز ناهمواری‌های کم ارتفاع آتشفشانی و رشته‌های چین‌خورده قوسی شکل با تحدب شمالی، دشت لوت را محدود ساخته‌اند. در سمت جنوب، حد طبیعی دشت لوت به‌ظاهر مشخص است اما رشته کوه مهمی وجود ندارد. در اینجا، جاده‌ی بم زاهدان را می‌توان به عنوان مرز جنوبی دشت لوت در نظر گرفت؛ اما کمی به طرف جنوبی‌تر، سد کوهستانی متشکل از رسوب‌های آذرآواری و آتشفشانی از بارز تا بزمان، چاله‌ی لوت را از جازموریان جدا می‌کنند و به این ترتیب، رشته کوه‌هایی که از هر طرف چاله‌ی لوت را احاطه کرده‌اند، انزوای محلی برای آن فراهم نموده‌اند (علایی طالقانی ۱۳۸۸: ۲۷۹). ارتفاع متوسط واحد لوت حدود ۹۸۰ متر است و دارای مخروط‌های بزرگ و کوچک قدیمی و جدید است. مخروط‌های قدیمی‌تر در وضعیت ارتفاعی بالاتر قرار دارند؛ در صورتی‌که مخروط‌های جدید در نقاط پست مشاهده می‌شوند (مقیمی ۱۳۹۹: ۱۳۸۷).

منطقه‌ی مورد مطالعه، از لحاظ طبیعی ویژگی‌های متنوعی دارد و با داشتن ویژگی‌هایی چون اقلیم بسیار گرم و خشک (لوت یکی از گرم‌ترین نقاط دنیاست)، زمین‌ریخت بسیار غنی (به‌طوری‌که در فاصله کمتر از ۴۰ کیلومتر، قلمروهایی مانند کوهستان (کوه‌های سیرج)، مخروط‌افکنه، دشت‌های آبرفتی، تپه‌های ماسه‌ای و در پایان کلوت‌ها را می‌توان دید) و پوشش گیاهی تنک و متنوع (با توجه به اینکه منطقه دارای اقلیمی خشک است، اما پوشش گیاهی آن در نوع خود بی‌مانند است) می‌تواند بسیار موردتوجه قرار گیرد. این ویژگی‌های طبیعی، باعث تنوع بسیار زیاد در منطقه از لحاظ فرآیندهای مختلف فیزیکی و زیست‌شناختی شده است (نگهبان و همکاران

۱. دانشیار ژئومورفولوژی، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران maghsoud@ut.ac.ir

۲. استادیار گروه باستان‌شناسی، دانشگاه جیرفت nasir.eskandari@yahoo.com

۳. دانشجوی دکتری ژئومورفولوژی، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران afsanehehdaei.3@gmail.com

۴. کارشناس ارشد ژئومورفولوژی، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران moradi.ut61@yahoo.com

۵. دانشجوی کارشناسی ارشد زمین‌شناسی، دانشگاه بوعلی سینا همدان

۱۳۹۲: ۱۹). محدوده‌ی مورد مطالعه، بخشی از حاشیه‌ی غربی دشت لوت را شامل می‌شود که متشکل از نواحی کوهستانی، دشت پایکوهی و کلوت‌های‌های بخش غربی است. دشت پایکوهی حاشیه‌ی غربی لوت در اثر فرسایش لایه‌های چین‌خورده‌ی نئوژن پدید آمده است و سپس مواد آبرفتی به شکل مخروط‌افکنه روی آن گسترده شده‌اند. حجم عظیم آبرفت‌های درشت‌دانه و درهم مخروط‌افکنه‌ها، از یک‌سو، قدرت سیلاب‌ها در گذشته را نشان می‌دهد و از سوی دیگر به عنوان میراث آب‌وهوایی و یکی از شواهد مسلم دوره‌های بارانی در سرزمینی است که امروزه کمتر از ۵۰ میلی‌متر باران دریافت می‌کند (علایی طالقانی ۲۸۴: ۱۳۸۸). اشکال کاوشی و تراکمی حاصل از قلمروی فرسایش باد، از دیگر عوارض این منطقه به‌شمار می‌روند (تصویر ۱).

از لحاظ باستان‌شناسی، دشت لوت (حاشیه غربی بیابان لوت) یکی از مهم‌ترین مناطق ایران به‌ویژه در عصر مفرغ به‌شمار می‌آید. پیشینه کاوش‌های باستان‌شناختی در این منطقه به پیش از انقلاب باز می‌گردد. محوطه باستانی شهداد واقع در بخش میانی دشت لوت در پیش از انقلاب به مدت هشت فصل توسط علی حاکمی کاوش شد (حاکمی ۱۳۸۵، Hakemi 1997) و پس از انقلاب نیز همین محوطه را آقای میرعابدین کابلی به‌مدت چهار فصل دیگر کاوش کرد (کابلی ۱۳۷۶، ۱۳۸۰، ۱۳۸۱). حاصل آن کاوش‌های باستان‌شناختی در محوطه شهداد، ردیابی و رصد یکی از مراکز مهم جامعه شهری متعلق به عصر مفرغ در دشت لوت بوده است. در سال ۱۳۹۰ دشت لوت که شامل دو بخش شهداد و گلباف است به طور کامل مورد بررسی باستان‌شناختی قرار گرفت (اسکندری ۱۳۹۱) و طی آن ۸۴ محوطه باستانی از هزاره پنجم پیش‌از میلاد تا دوره اسلامی متأخر شناسایی شد (تصویر ۱). در این مقاله، با رویکرد زمین‌باستان‌شناسی به الگوی پراکنش محوطه‌های شناسایی شده در دشت لوت پرداخته می‌شود.

مواد و روش‌ها

به‌منظور بررسی زمین‌باستان‌شناسی غرب دشت لوت، پس از مطالعات میدانی و کتابخانه‌ای و همچنین بررسی منطقه با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای، عواملی از جمله اقلیم منطقه، شیب، ارتفاع، فاصله از آبراهه و ویژگی‌های ژئومورفولوژیکی منطقه مورد بررسی قرار گرفته و با استفاده از Hill Shade و DEM سی متر منطقه و همچنین مختصات جغرافیایی سکونتگاه‌ها، نقشه‌ی پراکندگی محوطه‌های باستانی نسبت به عوامل یادشده در محیط نرم‌افزار Arc GIS تهیه شد و خصوصیات هر یک از سکونتگاه‌ها استخراج شده و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. همچنین نقشه‌ی زمین‌ریخت منطقه به‌صورت جداگانه و با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای، DEM سی متر و نقشه‌های توپوگرافی و زمین‌شناسی، با استفاده از نرم‌افزار Arc GIS ترسیم شد و در جهت تحلیل پراکندگی سکونتگاه‌ها نسبت به عوامل زمین‌ریختی، مورد استفاده قرار گرفت.

بحث و نتایج

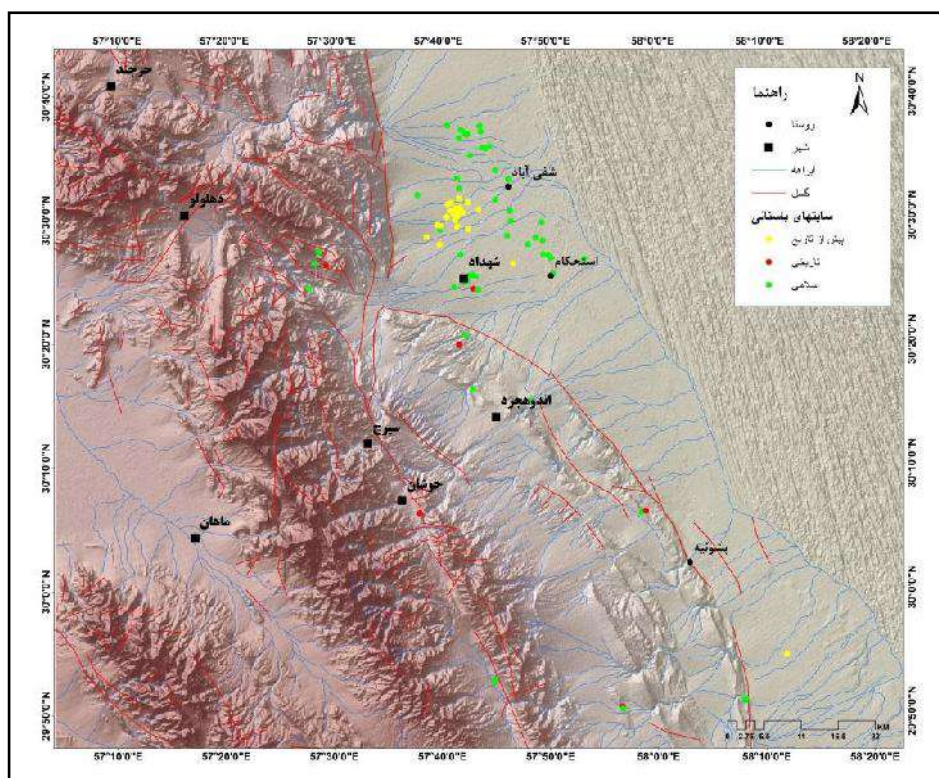
اقلیم منطقه

حداقل میانگین ماهیانه دما در ایستگاه‌های نهبندان، شهداد، بم، زیارتگاه سیف، زیارتگاه، نصرت آباد و گوهر کوه، میزان ۸/۹ درجه سانتی‌گراد در ماه ژانویه است و در این بین، ایستگاه شهداد، بالاترین درجه‌ی دما در این ماه (۱۲/۴ درجه سانتی‌گراد) و زیارتگاه، کم‌ترین درجه (۵/۵ درجه سانتی‌گراد) را دارا هستند. در مقابل، بالاترین میانگین دمای ماهانه مربوط به ماه جولای با دمای ۳۲/۷۵ درجه سانتی‌گراد است. ایستگاه شهداد با دمای ۴۰/۱ درجه سانتی‌گراد و ایستگاه زیارتگاه با دمای ۲۴/۴ درجه سانتی‌گراد، به ترتیب، بالاترین و پایین‌ترین درجه دما در این ماه را دارا هستند. همچنین ایستگاه شهداد با میانگین دمای سالانه‌ی ۲۷/۵ درجه سانتی‌گراد، گرم‌ترین و ایستگاه زیارتگاه با میانگین دمای سالانه‌ی ۱۵/۹ درجه سانتی‌گراد، سردترین ایستگاه‌های منطقه را تشکیل می‌دهند (جدول شماره ۱). میانگین ماهانه‌ی بارش در ایستگاه‌های نهبندان و زیارتگاه با ۱۳۵ میلی‌متر، بالاترین میزان و در ایستگاه‌های زیارتگاه سیف و شهداد، به ترتیب با ۲۸ و ۳۸/۴۸ میلی‌متر، کمترین میزان را دارا است. همچنین تیرماه با میانگین ۰/۴۲ میلی‌متر، کم بارش‌ترین و دی‌ماه ژانویه با میانگین ۲۰/۶۵ میلی‌متر، بیشترین میانگین بارش ماهیانه را شامل می‌شوند (جدول شماره ۲).

گلباد فراوانی سمت و سرعت بادها را در هر جهت نشان می‌دهد که به کمک آن می‌توان تا حدی به‌جهت و فراوانی شدیدترین بادهای منطقه پی برد. گلباد توسط نرم‌افزار WRplot تهیه شده است. جهت ترسیم گلباد منطقه مورد مطالعه از آمار ایستگاه سینوپتیک شهداد و بم استفاده شده است. گلباد منطقه نشان می‌دهد که بیشترین فراوانی بادها دارای جهت شمالی هستند و جهت‌های شمال‌شرق

و غرب در مقام‌های بعدی قرار دارند (تصاویر شماره ۲ و ۳). با توجه به این موارد، حرکت و جابه‌جایی ماسه‌ها در منطقه مورد مطالعه به سمت جنوب و جنوب‌شرقی است. در ایستگاه بم، میزان بادهای آرام $1/09$ درصد و سرعت متوسط باد $11/61$ متر در ثانیه است. در ایستگاه شهداد میزان باد آرام $0/24$ درصد و سرعت متوسط باد $14/95$ متر در ثانیه است. بادهای در منطقه مورد مطالعه در فصل زمستان آرام و سپس کم‌کم بر شدت آن در فصل بهار افزوده و در تابستان به اوج شدت و سرعت خود می‌رسند و سپس به طرف پاییز رو به آرامی می‌روند و از سرعت آن‌ها کاسته می‌شود.

بالاترین میزان در ایستگاه بم مربوط به مردادماه و در ایستگاه شهداد مربوط به شهریورماه است که می‌توان آن را با حضور بادهای صدویست روزه توجیه کرد. وجود ماسه‌های روان در این منطقه، خطر فرسایش و مخاطرات بادی را به‌وجود آورده است. مطالعات نشان می‌دهد که ۱۷ استان کشور تحت تأثیر فرسایش بادی قرار دارند و که استان کرمان دارای شرایط حادث‌تری در این زمینه است (مقصودی ۱۳۹۱: ۸۴). مطالعه‌ی میزان جابه‌جایی برخان‌ها در روستای پشویه نشان داد که در بازه‌ی زمانی سال‌ها ۱۳۴۶ تا ۱۳۸۴، حرکت برخی از برخان‌ها به بیش از ۴۰۰ متر رسیده است (مقصودی ۱۳۹۱: ۱۰۹).



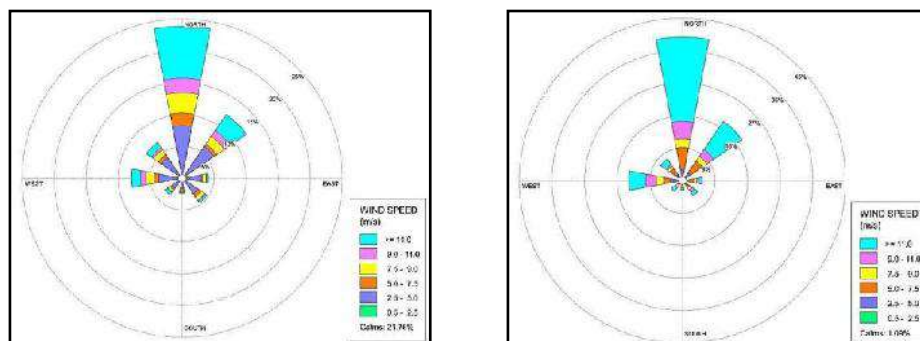
تصویر ۱. محدوده‌ی مورد مطالعه و نحوه پراکنش سکونت‌گاه‌های باستانی

میانگین ماهانه دما به سانتی گراد													
ایستگاه	ژانویه	فوریه	مارچ	آوریل	می	جون	جولای	اگوست	سپتامبر	اکتبر	نوامبر	دسامبر	سالانه
تهپندان	۶۶	۹.۱	۱۳.۴	۲۰.۵	۲۵.۸	۳۰.۲	۳۲	۳۰.۵	۲۵.۸	۱۹.۸	۱۳.۸	۸.۹	۱۹.۷
شهداد	۱۲.۴	۱۷.۱	۲۳.۴	۲۸.۹	۳۴.۵	۳۸.۶	۴۰.۱	۳۸.۱	۳۳.۹	۲۸.۹	۲۰.۶	۱۴	۲۷.۵
بم	۱۰.۷	۱۳.۴	۱۸.۲	۲۳.۶	۲۸.۶	۳۲.۷	۳۳.۴	۳۱.۸	۲۸.۸	۲۳.۹	۱۷.۴	۱۲.۵	۲۲.۹
زیارتگاه سیف	۱۱.۸	۱۴.۲	۱۹.۱	۲۶.۴	۳۲.۲	۳۶.۲	۳۸.۱	۳۶	۳۲.۳	۲۶.۲	۱۹	۱۳.۷	۲۵.۴
زیارتگاه	۵.۵	۷.۲	۱۰.۹	۱۶.۴	۲۱.۲	۲۴.۴	۲۴.۶	۲۳.۳	۲۰.۶	۱۶.۸	۱۲.۳	۷.۸	۱۵.۹
نصرت آباد	۹.۴	۱۲.۲	۱۶.۶	۲۲.۹	۲۷.۷	۳۱.۹	۳۲.۸	۳۰.۶	۲۶.۷	۲۲	۱۶.۶	۱۱.۸	۲۱.۸
گوهر کوه	۵.۹	۹.۶	۱۳.۸	۱۸.۶	۲۴.۳	۲۸	۲۸.۳	۲۶.۵	۲۳.۳	۱۷.۹	۱۳.۱	۸.۴	۱۸.۱
میانگین	۸.۹	۱۱.۸۲۸۵۷	۱۶.۴۸۵۷۱	۲۲.۴۷۱۴۳	۲۷.۷۵۷۱۴	۳۱.۷۱۴۲۹	۳۲.۷۵۷۱۴	۳۰.۹۷۱۴۳	۲۷.۳۴۲۸۶	۲۲.۲۱۴۲۹	۱۶.۱۱۴۲۹	۱۱.۰۱۴۲۹	۲۱.۶۱۴۲۹

جدول ۱. میانگین ماهانه دما به سانتی گراد

میانگین ماهانه بارش												
سالانه	دسامبر	نوامبر	اکتبر	سپتامبر	اگوست	جولای	جون	می	آوریل	مارچ	فوریه	ژانویه
۱۳۵۴	۱۷۵	۳۲	۰۶	۰۳	۰	۰۵	۰۷	۲۸	۱۱۸	۳۹۱	۳۹۱	۲۹۸
۳۸۴۸	۴۸	۰۱۷	۰	۰	۰	۰	۰	۰۵۸	۰۱۷	۹۰۳	۱۱۸۳	۱۱۸۸
۶۱۳	۴۶	۲۴	۱	۰۲	۰۶	۱	۰۵	۶	۱۰۳	۱۲۸	۹۶	۱۲۱
۲۸	۶۴	۲۵	۰	۰	۰	۰۲	۰	۱۱	۰۸	۶۶	۳۶	۶۸
۱۳۵	۱۸۶	۴	۲۱	۰۵	۰۵	۱۳	۰۵	۴۹	۱۰	۳۲۹	۲۵۵	۳۴۴
۶۷۲	۷۴	۱۶	۲۷	۰	۰	۱۵	۱	۱	۷	۱۴۸	۱۷۷	۱۲۴
۱۲۱۶	۵۷	۰۸	۰۴	۲۵	۲۵	۹۵	۰۳	۰۱	۱۳۱	۲۳۹	۲۴۳	۳۷۲
۸۳۸۵۴۲۹	۹۳۸۵۷۱۴	۲۰۹۵۷۱۴	۰۹۷۱۴۲۹	۰۵	۰۵۱۴۲۸۶	۲	۰۴۲۸۵۷۱	۲۳۵۴۲۸۶	۷۵۹۵۷۱۴	۱۹۸۷۵۷۱	۱۷۳۷۵۷۱	۲۰۶۵۴۲۹

جدول ۲. میانگین ماهانه و سالانه بارش



تصویر ۲. روزهای بادی سالانه از میانگین حداکثر باد ایستگاه شهداد تصویر ۳. روزهای بادی سالانه از میانگین روزانه باد ایستگاه شهداد

مهم‌ترین و جدی‌ترین عامل اعم از طبیعی و انسانی که میراث‌فرهنگی منطقه شهداد را تهدید می‌کند؛ فرسایش بادی است. به دلیل قرارگیری شهداد در کنار بیابان لوت و سرعت زیاد بادهای منطقه در طول سال، باد تأثیر مخرب زیادی بر روی چشم‌انداز فرهنگی منطقه شهداد داشته است. به‌نظر می‌رسد که تمامی محوطه‌های پیش‌ازتاریخی دشت شهداد به‌دلیل فرسایش شدید باد، حجم زیادی از ضخامت نهشته‌های فرهنگی خود را از دست داده‌اند و تنها کمتر از نیم متر از لایه‌های فرهنگی آن‌ها باقی‌مانده است. این وضعیت با نمایان شدن گورها بر روی سطح محوطه‌های باستانی شدت لوت (تصویر ۴) قابل اثبات است؛ چرا که گورها دست کم یک متر در زیر سطح زمین قرار دارند اما فرسایش بادی آن‌ها را بر روی سطح آورده است. کاوش‌های اسکندری در تپه دهنو شهداد در سال ۱۳۹۱ نیز نشان داد که در این محوطه پیش‌ازتاریخی تنها ۴۰ سانتیمتر از نهشته‌های فرهنگی باقی‌مانده است (تصویر ۵). فعالیت‌های باستان‌شناختی نشان داد که فرسایش شدید بادی بیابانی دشت لوت سبب شده است تا حجم نهشته‌های فرهنگی در این منطقه بسیار کم و کمتر از یک متر باشد. چنین به‌نظر می‌رسد که فرسایش شدید بادی عامل اصلی این کمی نهشته‌های فرهنگی در این منطقه باشد. اگرچه استقرارها در دشت شهداد دارای رشد افقی بوده‌اند اما دلیل نمی‌شود تا نهشته‌هایی بر روی هم در گذر زمان شکل نگرفته باشد، بلکه فرسایش مداوم در طی هزاره‌ها سبب حجم کم نهشته‌ها در این منطقه است. در نتیجه می‌توان گفت که منظرگاه فرهنگی شهداد به دلیل فرسایش شدید بادی یک منظرگاه فرهنگی در خطر (Endangered Cultural Landscape) است.

محوطه‌های باستانی

منطقه مورد مطالعه در مجموع دارای ۸۴ محوطه باستانی است که ۲۲ محوطه (۲۶/۱۹ درصد) متعلق به دوره پیش‌ازتاریخ، ۷ محوطه (۸/۳۳ درصد) متعلق به دوره تاریخی و ۵۵ محوطه (۶۵/۴۸ درصد) متعلق به دوران اسلامی هستند.

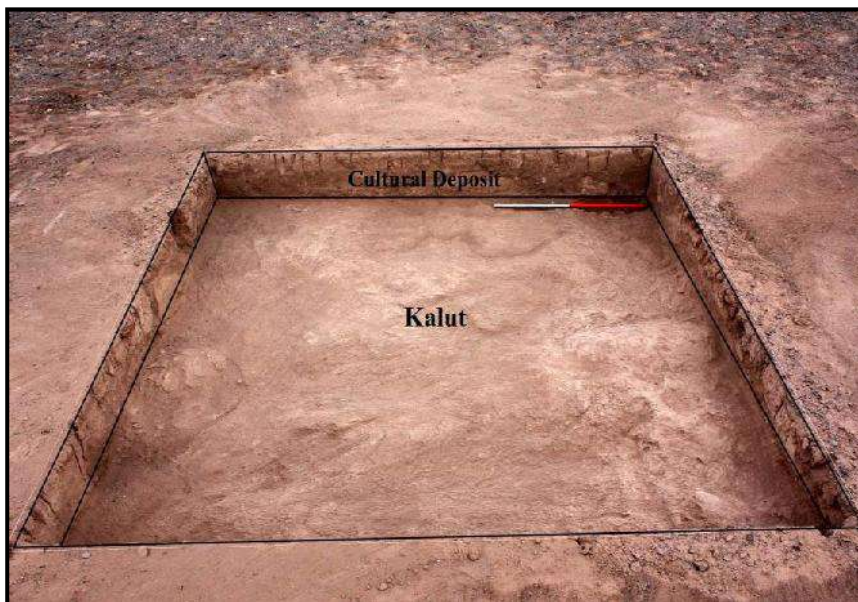
عوامل شیب و ارتفاع

میانگین ارتفاع محوطه‌ها (تصویر ۶) در دوره پیش‌ازتاریخ، ۴۰۰ متر (تمام محوطه‌ها در ارتفاع ۲۰۰ تا ۵۰۰ متری)، در دوره تاریخی، ۹۴۶ متر (غالب محوطه‌ها در ارتفاع ۵۰۰ تا ۱۰۰۰ متری) و در دوره اسلامی، ۳۸۸/۷۴ متر (غالب محوطه‌ها در ارتفاع ۲۰۰ تا ۵۰۰

متری) بوده است. به تبعیت از ارتفاع، عامل شیب دارای نقش مشابهی در مکان گزینی محوطه‌ها است. به‌طوری‌که با افزایش ارتفاع، میزان شیب نیز افزایش می‌یابد. میانگین شیب محوطه‌ها (تصویر ۷) در دوره پیش‌ازتاریخ، ۰/۸۱، در دوره تاریخی، ۶/۷۸ و در دوره اسلامی، ۱/۴۲ درجه بوده است. دلیل افزایش ناگهانی ارتفاع و شیب محوطه‌ها از دوره پیش‌ازتاریخ به تاریخی را می‌توان به عوامی از جمله عوامل امنیتی و اقلیمی نسبت داد.



تصویر ۴. نمایان شدن تعدادی گور در سطح محوطه‌ای در دشت شهداد بر اثر فرسایش شدید باد



تصویر ۵. حجم کم (۴۰ سانتی‌متر) نهشته‌های فرهنگی در تپه دهنو شهداد نشان از تأثیر فرسایش شدید بادی بر روی محوطه‌های باستانی منطقه است

فاصله از آبراهه

میانگین فاصله از آبراهه‌ی محوطه‌ها (تصویر ۸) طی دوره پیش‌ازتاریخ، ۶۷۶/۸۴ متر، در دوره تاریخی، ۱۲۴۹/۹۳ متر و در دوره اسلامی، ۷۷۱/۸۸ متر بوده است. غالب محوطه‌های دوران پیش‌ازتاریخ و تاریخی در فاصله‌ی ۵۰۰ تا ۱۰۰۰ متری و بیشتر محوطه‌های

دوره اسلامی در فاصله‌ی ۱۰۰۰ تا ۲۰۰۰ متری از آبراهه قرار گرفته‌اند (جدول شماره ۳). میانگین میزان فاصله از آبراهه طی دوره‌های مختلف، تقریباً روند افزایشی داشته است که می‌توان کانال‌کشی از آبراهه‌ها و استفاده از قنات را از جمله دلایل دانست. همچنین، سیل‌خیز بودن آبراهه‌های مناطق خشک و بیابانی در مواقع بارش (به دلیل بارش‌هایی با فراوانی کمتر اما شدت بیشتر)، می‌تواند از دیگر عوامل مؤثر بر افزایش فاصله از آبراهه‌ها طی زمان باشد زیرا با گذشت زمان، درک و علم ساکنان از مخاطرات رودخانه‌ای افزایش داشته است و به دلیل پیشگیری از بروز خسارات، سکونتگاه‌های خود را در فواصل بیشتری نسبت به آبراهه‌ها برپا کرده‌اند. البته در این زمینه نقش استفاده از فناوری استحصال آب در ادوار مختلف را باید مدنظر داشت.

تعداد و درصد فراوانی سایت‌ها نسبت به عوامل مختلف						
دوره	پیش از تاریخ	درصد فراوانی	تاریخی	درصد فراوانی	اسلامی	درصد فراوانی
تعداد سایتها نسبت به عامل فاصله از آبراهه (متر)						
۰-۵۰	۱	۴.۵۵	۰	۰	۲	۳.۶۴
۵۰-۱۰۰	۱	۴.۵۵	۰	۰	۰	۰
۱۰۰-۲۰۰	۰	۰	۱	۱۴.۲۹	۸	۱۴.۵۵
۲۰۰-۵۰۰	۶	۲۷.۲۷	۱	۱۴.۲۹	۱۰	۱۸.۱۸
۵۰۰-۱۰۰۰	۱۱	۵۰.۰۰	۳	۴۲.۸۶	۷	۱۲.۷۳
۱۰۰۰-۲۰۰۰	۲	۹.۰۹	۱	۱۴.۲۹	۱۹	۳۴.۵۵
۲۰۰۰<	۱	۴.۵۵	۱	۱۴.۲۹	۹	۱۶.۳۶
تعداد سایتها نسبت به عامل ارتفاع (متر)						
۲۰۰-۵۰۰	۲۲	۱۰۰	۲	۲۸.۵۷	۴۴	۸۰
۵۰۰-۱۰۰۰	۰	۰	۳	۴۲.۸۶	۶	۱۰.۹۱
۱۰۰۰-۱۵۰۰	۰	۰	۰	۰	۱	۱.۸۲
۱۵۰۰-۲۰۰۰	۰	۰	۲	۲۸.۵۷	۳	۵.۴۵
۲۰۰۰-۳۰۰۰	۰	۰	۰	۰	۱	۱.۸۲
۳۰۰۰<	۰	۰	۰	۰	۰	۰
تعداد سایتها نسبت به عامل شیب (درجه)						
۰-۵	۲۲	۱۰۰	۳	۴۲.۸۶	۵۱	۹۲.۷۳
۵-۱۵	۰	۰	۴	۵۷.۱۴	۱	۱.۸۲
۱۵-۲۵	۰	۰	۰	۰	۱	۱.۸۲
۲۵-۳۵	۰	۰	۰	۰	۲	۳.۶۴
۳۱<	۰	۰	۰	۰	۰	۰

جدول ۳. تعداد و درصد فراوانی سایت‌ها نسبت به عوامل مختلف

زمین‌ریخت

ویژگی‌های زمین‌ریخت مکان استقرار محوطه‌های تاریخی بدون شک تأثیر انکارناپذیری بر توزیع و مکان‌گزینی استقرارگاه‌ها دارد. لندفرم‌های مختلف هر یک دارای نقاط قوت و ضعف جهت استقرار سکونتگاه‌ها هستند. اما برخی از لندفرم‌ها دارای شرایط مناسب‌تری برای جذب و استقرار انسان فراهم می‌آورند. همان‌گونه که در نقشه مشخص شده است (تصویر ۹)، غالب محوطه‌های باستانی منطقه‌ی مورد مطالعه بر روی مخروط‌افکنه قرار گرفته‌اند. مخروط‌افکنه‌ها به دلیل داشتن شرایط مناسب، در طول تاریخ همواره مورد توجه انسان بوده‌اند. از جمله این دلایل، می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

(۱) رسوبات موجود بر روی مخروط‌افکنه‌ها، محل خوبی برای دسترسی به منابع با ارزش و تخریبی است؛

۲) مخروط‌افکنه‌ها، محل سفره‌های زیرزمینی و غنی از آب بوده و به‌ویژه در ایران، محل حفر چاه‌های آب و قنات هستند؛

۳) شیب سطوح مخروط‌افکنه‌ها ملایم است و شرایط را برای هرگونه فعالیت آماده می‌سازد؛

۴) مخروط‌افکنه‌ها به علت رسوب‌گذاری جریان‌ها که رسوبات خود را از حوضه‌های بالادست می‌آورند، حاصلخیزند؛

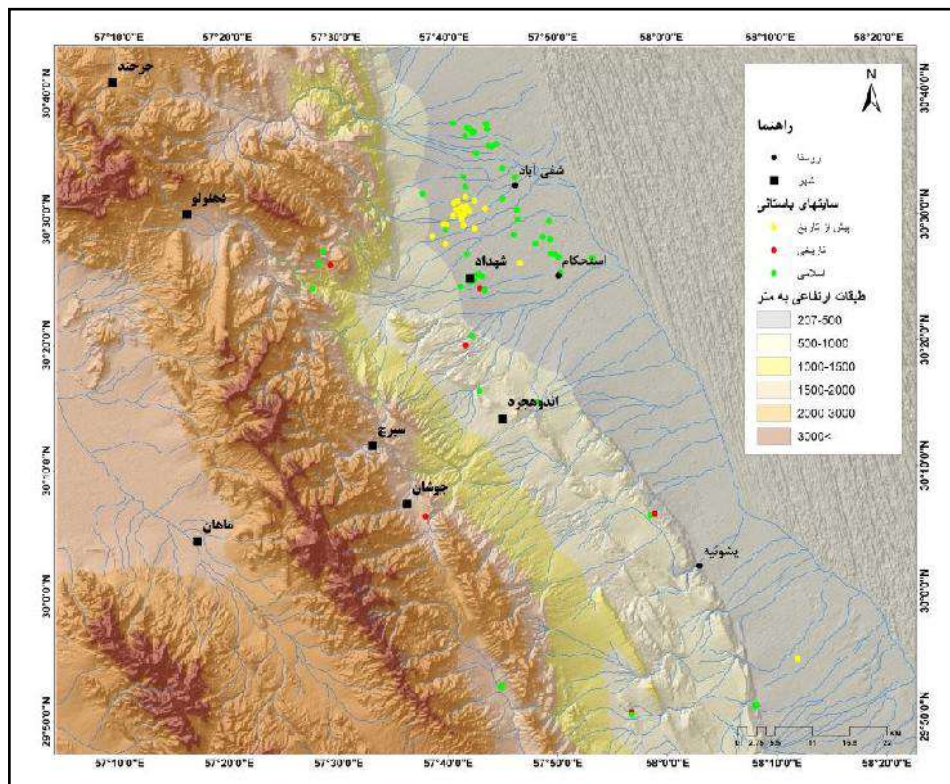
علاوه بر نقش جریان‌های گیسویی در جذب جمعیت بر روی مخروط‌افکنه‌ها، وجود رسوبات ریزدانه و غنی، مواد و مصالح خوبی را برای کشاورزی، سفالگری و دیگر فعالیت‌های اقتصادی و شرایط خوبی را برای ایجاد استقرارگاه‌ها در بخش‌هایی از مخروط‌افکنه فراهم می‌آورد. بسیاری از محوطه‌های باستانی و تاریخی موجود در ایران، در جایی از مخروط‌افکنه واقع شده‌اند که رسوبات سیلتی و رسی در آن به‌وفور یافت می‌شود. در واقع رسوبات رس با کمی سیلت برای سفال‌سازی بسیار مناسب هستند. فاصله‌ی اکثر محوطه‌های باستانی از رأس مخروط به‌نسبت زیاد بوده و نشان‌دهنده انتخاب هوشمندانه‌ی این محوطه‌هاست، زیرا در این مناطق، اندازه و ضخامت رسوبات موجود برای کشاورزی و سفال‌سازی بسیار مناسب است (مقصودی، ۱۳۹۰، ۱۸۵). شایان ذکر است که با توجه به‌وجود رسوبات دارای نمک در حاشیه غربی کلوته‌ها که ناشی از ادامه سازند کلوته در دشت تکاب و نواحی مجاور است، این منطقه می‌بایست دارای خاک بسیار شور و نامناسبی باشد و این در حالی است که رسوبات مخروط‌افکنه‌ها باعث شده تا سازند کلوته در زیر رسوبات بدون نمک مخروط‌افکنه‌های این منطقه قرار گیرد که توسط جریان‌های آب شیرین حوضه‌های غربی لوت تغذیه می‌شود و همین امر شرایط محیطی مناسب‌تری را نسبت به نواحی شمالی که به‌سمت منطقه گندم بریان و رودخانه شود ادامه می‌یابد برای استقرار محوطه‌ها فراهم می‌آورد.

نتیجه‌گیری

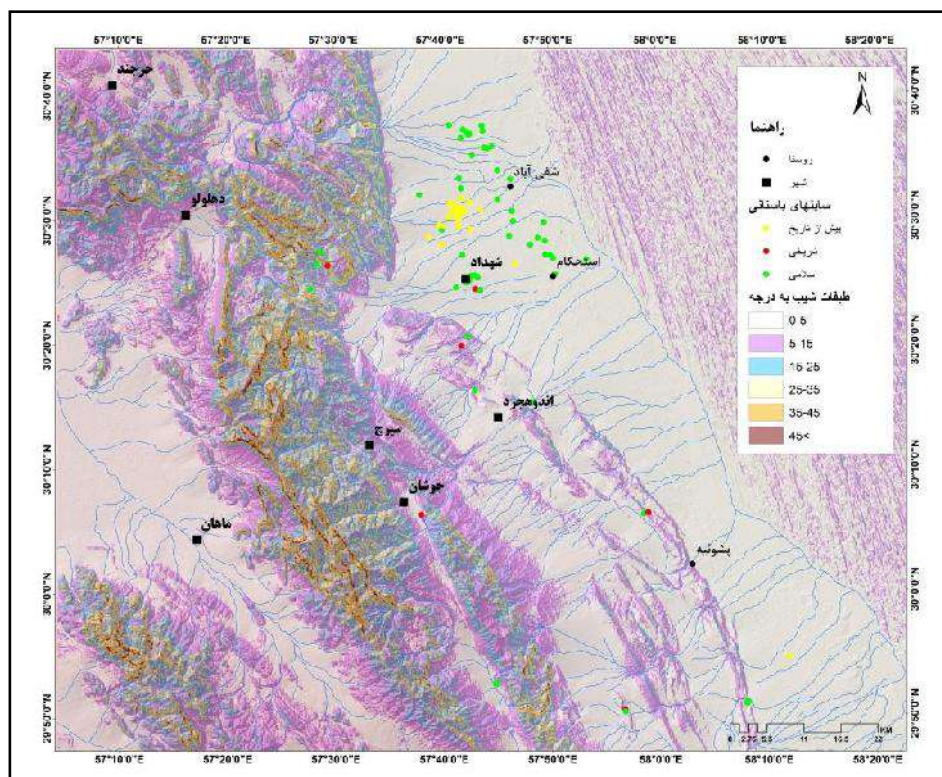
مطالعه استقرارهای باستانی دشت لوت با رویکرد زمین‌باستان‌شناسی، این بستر را فراهم آورد تا تعامل میان محیط و زیستگاه‌های جوامع باستانی منطقه مورد مطالعه بهتر درک شود. با توجه به‌اینکه دشت لوت در مجاورت بیابان قرار دارد و دارای منظرگاه طبیعی بیابانی است، بدیهی است که این منظرگاه طبیعی ویژه، تأثیر زیادی بر روی منظرگاه فرهنگی منطقه داشته باشد. مطالعه روند و تحولات استقرار دشت لوت نشان داد که منظرگاه بیابانی لوت، مخروط‌افکنه شهداد، شکل طولی این محدوده، نقش طبیعی ارتباطی، جهت عرضی رودها از کوهستان غربی به‌سمت بیابان شرقی و همچنین کاربری زمین‌ها بر شکل‌گیری، مدل توزیع، نحوه رشد، تغییرات جمعیتی و الگوی استقرار زیستگاه‌های باستانی دشت لوت تأثیر فراوانی داشته‌اند.

اگر چه به‌طور قطع و یقین نمی‌توان اظهار داشت اما به‌نظر می‌رسد در ادوار پیش‌ازتاریخ عمده مسیر جریان‌های گیسویی رودخانه درختگان و سایر جریان‌های اتفاقی از شمال شهداد عبور می‌نموده و به‌همین لحاظ تمرکز محوطه‌های پیش‌ازتاریخ در این محل بیش از سایر مناطق است. در حقیقت نبودن فناوری انتقال آب توسط این انسان‌ها آن‌ها را وادار به تمرکز در این منطقه نسبتاً کوچک اما غنی از منابع آب نموده است. کانال‌های گیسویی سطح مخروط‌افکنه‌های منطقه بهترین مسیر انتقال آب به منطقه بوده که با وجود پویایی آن‌ها در تغییر مسیر، امکان ثابت بودن مسیر می‌تواند برای سال‌ها ادامه یابد و یا اینکه در طول زمان تغییر کند. جابه‌جایی جزئی بسیاری از محوطه‌ها به همراه تغییر کم مسیر کانال‌های مذکور می‌تواند ناشی از این امر باشد. در ادوار تاریخی و اسلامی با پیشرفت فناوری بهره‌برداری از آب و همچنین دسترسی به خاک مناسب‌تر برای فعالیت‌های کشاورزی و سایر فعالیت‌ها، پراکندگی بیشتری را می‌توان در توزیع این محوطه‌ها مشاهده نمود. با این وجود لازم به ذکر است که این مطالعه صرفاً یک مطالعه اولیه از شرایط محیطی مکان استقرار محوطه‌های باستانی در غرب دشت لوت است و مطالعات بیشتر با شواهد دقیق‌تری برای دستیابی به نتایج دقیق‌تر، نیاز است.

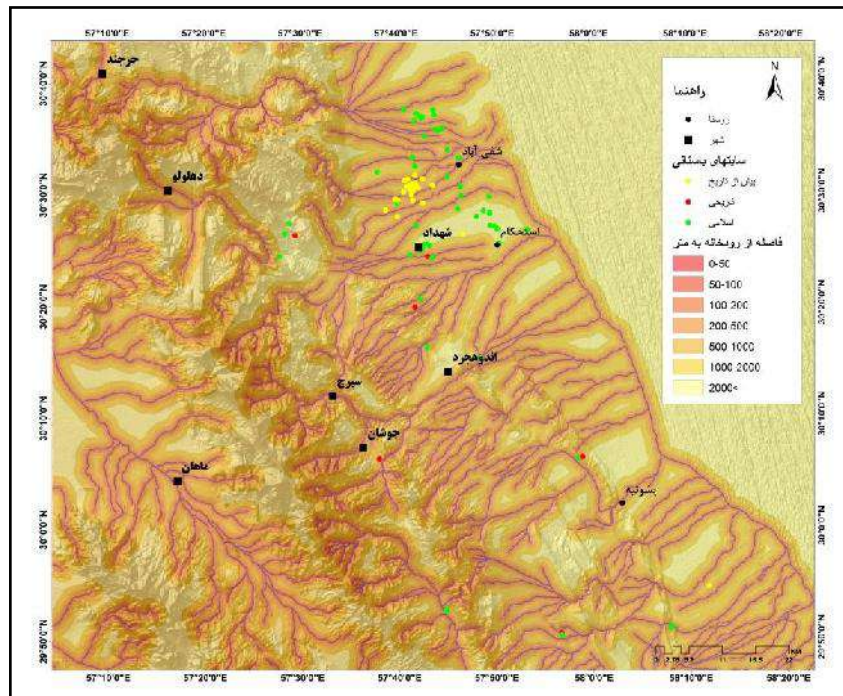
مورد دیگری که در اینجا ذکر آن ضروری است اشاره به بادهای صد و بیست روزه سیستان و نقش آن در توزیع و تحول استقرارگاه‌های بخش غربی دشت لوت است. این باده‌ها در گذشته وجود داشته و اصولاً تکامل لندفرم‌های متنوع دشت لوت بدون درنظرگرفتن این پدیده امکان‌پذیر نیست. در حقیقت با تغییر شرایط آب‌وهوایی در پلیستوسن و ایجاد دریاچه‌های دوره‌های مرطوب، رسوب‌گذاری ریزدانه در منطقه دشت لوت ادامه پیدا کرد. در دوره خشک با تشدید اختلاف فشار بین مناطق کوهستانی و دشت لوت بادهای شدید با جهت شمال - جنوبی و شمال‌غرب - جنوب‌شرق ایجاد شده که هم‌زمان با خشک شدن دریاچه موجود در منطقه، کندوکاو وسیعی را ایجاد کرده است و امکان حمل میلیون‌ها تن رسوبات را فراهم آورده‌اند. بدون شک هم در مرحله کندوکاو و هم در مرحله حمل و در نهایت در مرحله رسوب‌گذاری، استقرارگاه‌ها از این فرایند متأثر شده‌اند که برداشت نهشته‌های فرهنگی اشاره شده در متن مقاله یکی از موارد فوق است. بدون شک تبیین تأثیر این باده‌ها و مخاطرات ناشی از آن‌ها و همچنین سیلاب‌های شدید رودخانه‌های فصلی موجود در منطقه بر روی ایجاد و توزیع محوطه‌ها نیاز به مطالعه بیشتری دارد.



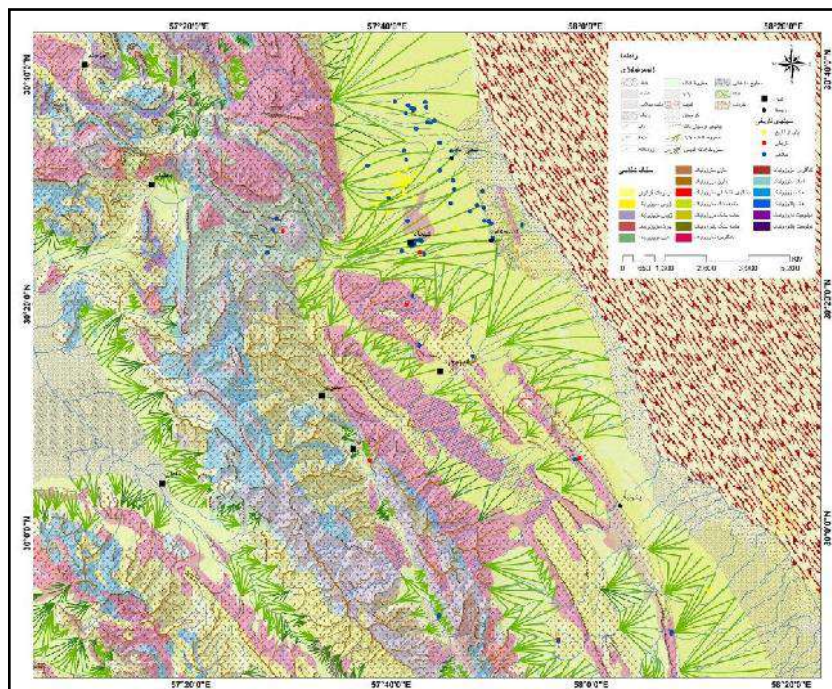
تصویر ۶. نقشه ارتفاع و پراکندگی محوطه‌های منطقه مورد مطالعه



تصویر ۷. نقشه شیب و پراکندگی محوطه‌های منطقه مورد مطالعه



تصویر ۸. نقشه فاصله از آبراهه و پراکندگی محوطه‌های منطقه مورد مطالعه



تصویر ۹. نقشه زمین‌ریخت و پراکندگی محوطه‌های منطقه مورد مطالعه

بی‌نوشت

کتابنامه

- اسکندری، نصیر
۱۳۹۱ گزارش بررسی باستان‌شناختی بخش‌های شهداد و گلباف (دشت لوت)، کرمان، آرشیو پژوهشکده باستان‌شناسی کشور (منتشر نشده).
- اسکندری، نصیر؛ حکمت‌الله ملاصالحی، کمال‌الدین نیکنامی و حسن فاضلی نشلی
(زیر چاپ) "استقرارهای پیش از تاریخ دشت لوت، جنوب‌شرق ایران"، مجله مطالعات باستان‌شناسی.
- حاکمی، علی
۱۳۸۵ گزارش هشت فصل بررسی و کاوش در شهداد (دشت لوت)، به کوشش محمود موسوی، پژوهشگاه میراث فرهنگی، تهران.
- علایی طالقانی، محمود
۱۳۸۸ ژئومورفولوژی ایران، نشر قومس.
- کابلی، میرعابدین
۱۳۷۶ "گزارش دهمین فصل کاوش گروه باستان‌شناسی دشت لوت در محوطه باستانی شهداد"، گزارش‌های باستان‌شناسی (۱)، سازمان میراث فرهنگی، تهران، ص ۸۹-۱۲۹.
- ۱۳۸۰ "گزارش دوازدهمین فصل کاوش در محوطه باستانی شهداد"، پژوهشنامه، دفتر دوم، سازمان میراث فرهنگی، ص. ۲۶۶-۲۳۹.
- ۱۳۸۱ "گزارش یازدهمین فصل کاوش محوطه باستانی شهداد (۱۳۷۴)"، پژوهشنامه، دفتر چهارم، سازمان میراث فرهنگی، ص. ۱۸۱-۱۴۱.
- مقصودی، مهران؛ وحید محمدنژاد آروق
۱۳۹۰ ژئومورفولوژی مخروط/فکنه‌ها، انتشارات دانشگاه تهران.
- مقصودی، مهران؛ محمد زمان‌زاده، افسانه اهدائی، روح‌الله یوسفی زشک و مجتبی یمانی
۱۳۹۴ "تحلیل نقش عوامل محیطی در مکان‌گزینی سکونتگاه‌های پیش‌ازتاریخ دشت ورامین با استفاده از منطق فازی، برنامه‌ریزی و آمایش فضا، دوره نوزدهم، شماره ۳، پاییز ۱۳۹۴، ص. ۲۶۱-۲۳۳.
- مقیم، ابراهیم
۱۳۸۷ "فرایندهای آبرفتی، باد و تغییر مخروط‌ها در دشت لوت"، فصلنامه پژوهش‌های جغرافیایی، سال چهارم، شماره ۶۴، تابستان ۱۳۸۷.
- نگهبان، سعید؛ مجتبی، مهران مقصودی، قاسم عزیزی
۱۳۹۲ "بررسی تراکم، ژئومورفولوژی و پهنه‌بندی ارتفاعی نیکاهای حاشیه غربی دشت لوت و تأثیرات پوشش گیاهی بر مورفولوژی آن‌ها"، پژوهش‌های ژئومورفولوژی کمی، شماره ۴، بهار ۱۳۹۲، ص. ۴۲-۱۷.
- Brown, A. G.
2008 "Geoarchaeology, the four dimension (4D) fluvial matrix and climatic causality", *Geomorphology*, Vol. 101, pp. 278 - 297.
- Ghilardi, M.; E. Fouache, R. Chiverrell
2009 "Geoarchaeology: Human environment Connectivity", *an approach at the interface between environmental reconstruction and human settlement. Géomorphologie, relief, processus et environnement*, Vol. 4, pp. 227-323.
- Hakemi, A.
1997 *Shahdad: archaeological excavations of a Bronze Age center in Iran*, Rome: IsIAO.



باستان‌شناسی و گاهنگاری استقرارهای مس‌سنگی و مفرغ شرق و شمال شرق کویر لوت (حوزه دشت سیستان و دره‌های بلوچستان)

حسین مرادی^۱

مقدمه

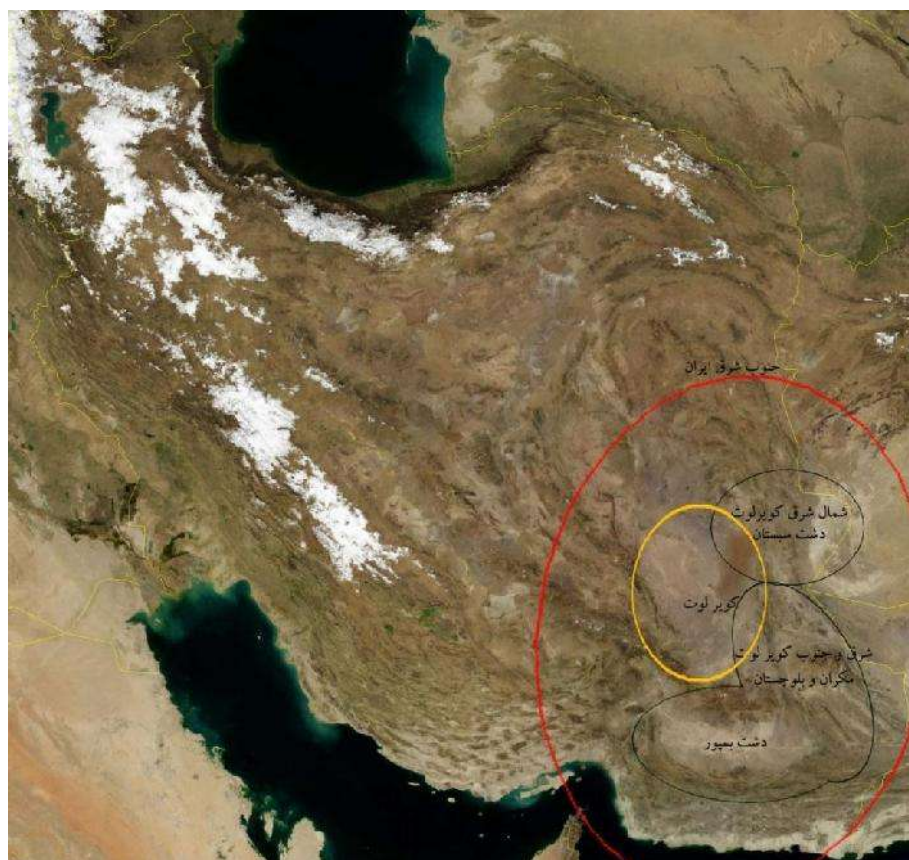
جنوب شرق ایران از دهه هفتاد میلادی و همزمان با گسترش نظریات نوین باستان‌شناسی مورد توجه باستان‌شناسان قرار گرفته و دستاوردهای باستان‌شناختی در این حوزه بیشتر در پرتو نظریه‌های مرتبط با بازرگانی و اقتصاد ارزیابی شده است. اگر بخواهیم این بخش از فلات ایران را به حوزه‌های کوچک‌تری تقسیم کنیم که در آن همگونی‌های فرهنگی و نیز چشم‌اندازهای جغرافیایی لحاظ شده باشد، به‌طور کلی می‌توانیم آن را به سه حوزه کرمان، بلوچستان، و سیستان تقسیم کنیم. دو حوزه بلوچستان و سیستان را می‌توان نوار شرقی و جنوبی دشت لوت دانست. این حوزه از دیدگاه مطالعات باستان‌شناختی به بخش‌های مختلفی تقسیم می‌شود که در این مقاله منظور از شرق بیابان لوت، حوزه وسیع دشت سیستان در شمال شرق بیابان لوت و بلوچستان و مکران در شرق و جنوب این بیابان وسیع است، که در مجموع نوار شرقی - جنوبی بیابان لوت را دربرمی‌گیرد. بخش‌های شرقی و جنوبی کویر لوت به مرزهای هند و ایرانی نیز موسوم بوده است (تصویر ۱).

در گذشته این نوار شرقی - جنوبی محلی بین فرهنگ‌های عیلامی و تمدن دره سند پنداشته می‌شد که بازتاب‌دهنده سنت‌های فرهنگی و تمدنی هر دو منطقه بوده است. تا حدود سه دهه پیش، بیشتر باستان‌شناسان بر این باور بودند که بلوچستان و سیستان تنها یک راهرو ارتباطی بین هندوستان، غرب ایران و میان‌رودان است (Caldwell 1967: 24). اشتین، باستان‌شناس انگلیسی، نخستین کسی بود که از سند تا فارس را مورد بررسی قرار داد تا وابستگی‌های فرهنگی میان تمدن دره سند با غرب ایران و میان‌رودان را مورد بررسی قرار دهد (Stein 1937: 70-151).

امروزه با گسترش مطالعات باستان‌شناسی به‌نظر می‌رسد که این حوزه از جنوب شرق ایران نه تنها مرزی میان این دو محدوده بزرگ تمدنی در شرق و غرب نبوده، بلکه دارای ویژگی‌های تمدنی - هویتی مخصوص خود بوده و فرهنگ‌های مستقل و درعین‌حال مرتبطی در این حوزه در ادوار پیش از تاریخ وجود داشته‌اند و آنچه که از پژوهش‌های باستان‌شناختی این حوزه بر می‌آید این است که در هزاره چهارم پیش از میلاد محوطه‌های نسبتاً کوچکی در این مناطق ظهور کردند که تنها پس از گذشت چند سده و در پایان هزاره چهارم و آغاز هزاره سوم پیش از میلاد به محوطه‌های بزرگی تبدیل شدند که وسعت برخی از آنها به بیش از ۳۰ هکتار می‌رسد. مناطق شرقی و جنوبی دشت لوت در این دوران شاهد توسعه‌ای همه‌جانبه، هم در ساختارهای اجتماعی و هم سازه‌های فیزیکی خود شدند که وسعتی بین ۳۰ هکتار تا ۸۰ هکتار داشته‌اند.

چشم‌انداز باستان‌شناختی حوزه‌های شرقی و جنوبی کویر لوت

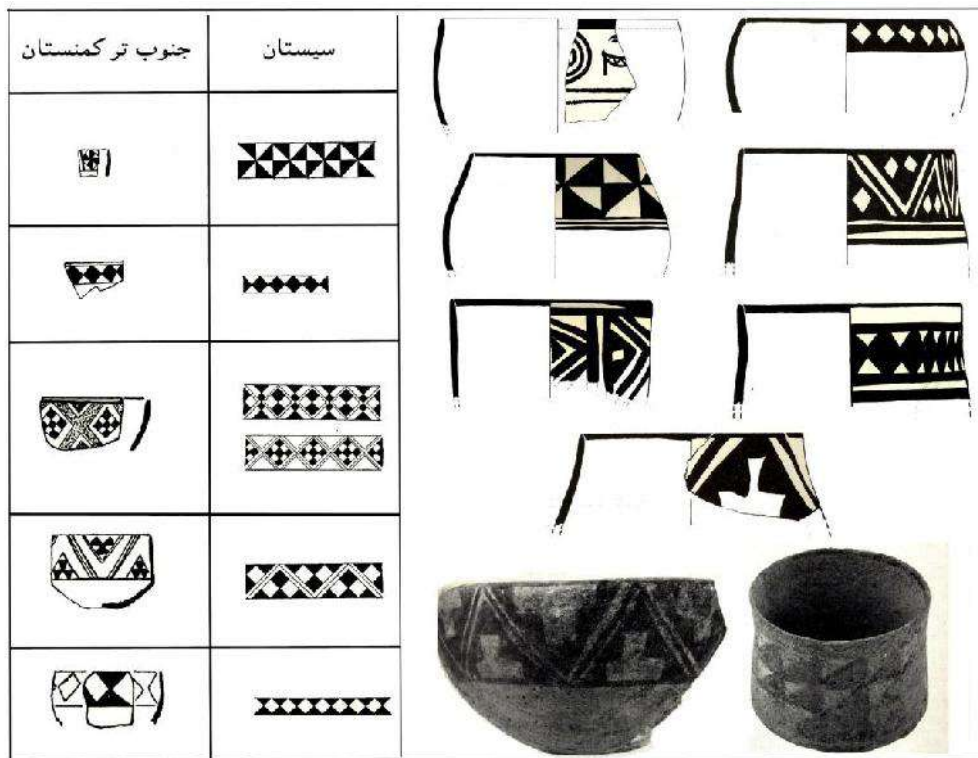
دشت سیستان و دلتای هیرمند بخش شمال شرقی کویر لوت را دربرمی‌گیرد، که با محوطه شهرسوخته سیستان، شناخته می‌شود (Tosi 1983; Sajjadi 2003). برخلاف بلوچستان، در شهرسوخته سیستان به‌دلیل گستردگی و تنوع زیاد مواد فرهنگی و یافته‌های باستان‌شناختی، رویکردهای زیادی درخصوص تفسیر منطقه‌ای و محلی این یافته‌ها به‌کار گرفته شده است.



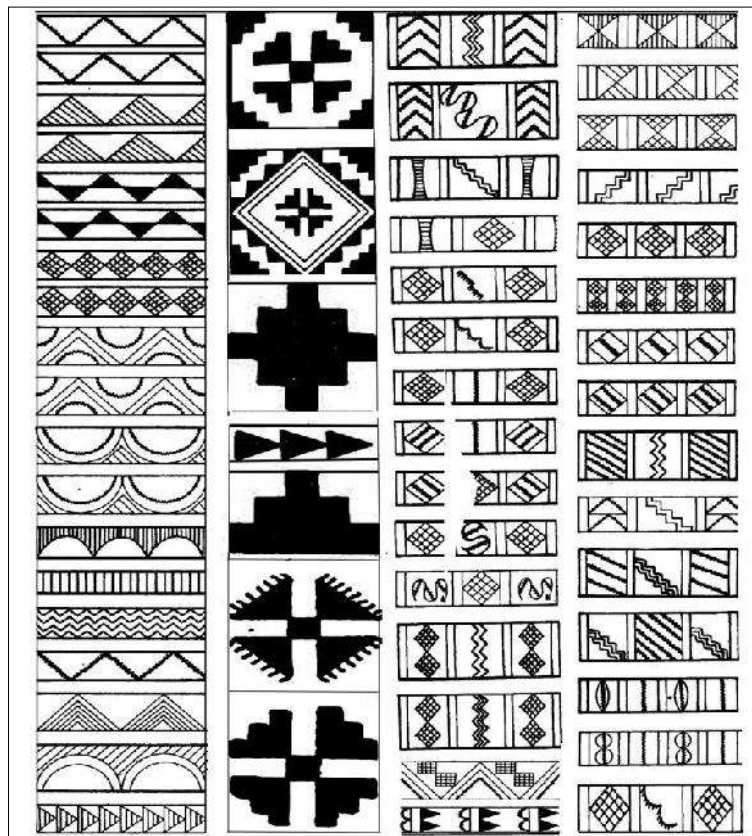
تصویر ۱. حوزه‌های فرهنگی - باستان‌شناختی شرق و جنوب کویر لوت در جنوب شرق ایران

تاریخ قدیمی‌ترین استقرار در دره هیرمند همزمان با نمازگاه III، متعلق به اواخر دوره مس‌سنگی است، که با سفال موسوم به کویته شناخته می‌شود، و در واقع سفال رایج نیمه هزاره چهارم جنوب ترکمنستان است (Biscione 1974: 113). تاریخ این استقرار برابر با موندیگاک III بوده که از دوره I فاز ۱۰ شهرسوخته اندکی قدیمی‌تر است (Ibid). در شهرسوخته آغاز استقرار برابر با ۳۲۰۰ پیش‌از میلاد و اندکی جدیدتر از آغاز موندیگاک III تاریخ‌گذاری شده است. سفال معروف به گونه کویته، عمده‌ترین گونه سفال منقوش این دوره است، که به نظر می‌رسد منشأ آن جنوب ترکمنستان امروزی و نمازگاه III باشد (Biscione 1973: 105-118). سفال گونه کویته که از نظر زمانی متعلق به نیمه دوم هزاره چهارم پیش‌از میلاد است، در حوزه فرهنگی گسترده‌ای که از کویته در جنوب پاکستان (Fairervis 1961) تا دشت سیستان در ایران و فرهنگ‌های هیرمند در افغانستان در مرکز و آسیای مرکزی در شمال شرق ایران یافت شده، و به نظر می‌رسد بخشی از سنت سفالگری رایج در شرق فلات ایران در اواخر هزاره چهارم پیش‌از میلاد بوده است (تصویر ۲)؛ اما در دوره‌های بعدی یعنی دوره‌های II-III سنت‌های سفالگری و سبک مواد فرهنگی به سمت محلی‌شدن و پی‌ریزی سبک بومی پیش می‌رود و تا پایان استقرار در شهرسوخته پابرجا می‌ماند (تصویر ۳).

خمیره اکثر سفال‌های شهرسوخته II-III، نخودی است. این خمیره در طیف گسترده‌ای از نخودی تا آجری و حتی مایل به سبز، دیده می‌شود (Moradi et al. 2013: 655) و برخلاف بلوچستان که سفال خاکستری موسوم به گونه امیر یا امری و سفال قرمز به عنوان سفال رایج هم در بافت مسکونی و هم تدفین دیده می‌شود، در شهرسوخته سیستان و در شمال شرقی کویر لوت، سفال خاکستری بیشتر در سنت‌های تدفینی دیده شده و از نظر میزان پراکنش در درجه بعدی قرار داشته است (Tosi 1983: 132). سفال قرمز، که به عنوان گونه محلی در بمپور و کرمان شناخته شده، نادرترین گونه سفال شهر سوخته است (Ibid).

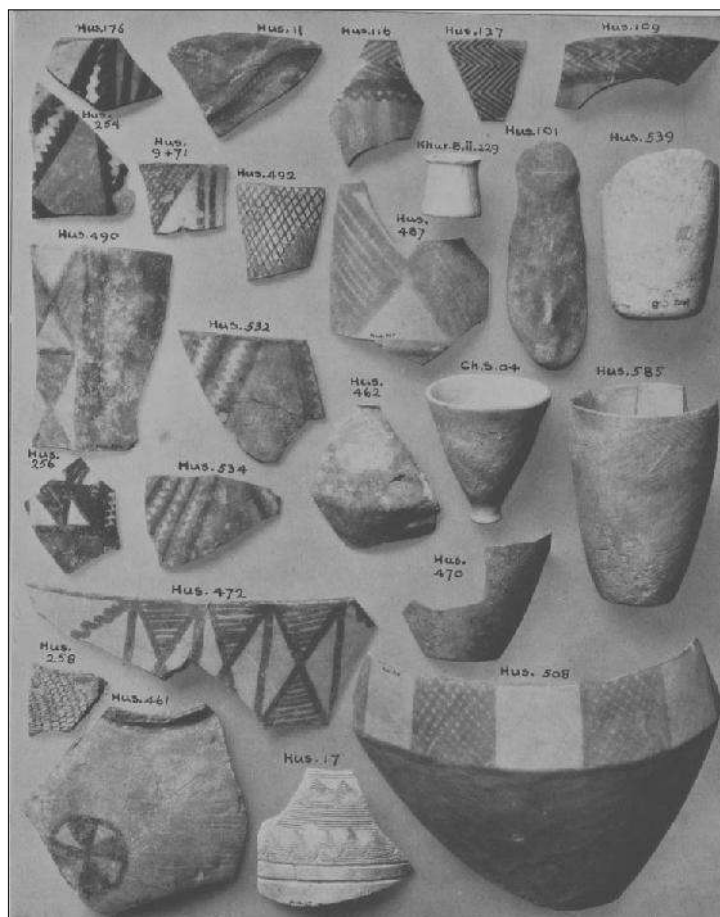


تصویر ۲. سفال نمازگاه III یا گونه کویته در شهر سوخته و جنوب ترکمنستان (Sarianidi 1983)



تصویر ۳. برخی نقشمایه‌های رایج سفالی در شهر سوخته II-III (Biscione and Bulgareli 1983)

حوزه بلوچستان و مکران، را می‌توان بخش شرقی و جنوبی دشت لوت نامید، که از نظر مطالعات باستان‌شناختی دارای ویژگی‌هایی است که می‌توان آن را به عنوان واحد فرهنگی جغرافیایی مستقلی در حوزه جنوب‌شرق ایران معرفی نمود. این حوزه که بخشی از نوار شرقی کویر لوت به‌شمار می‌آید، از نظر جغرافیایی، منطقه‌ای گرم و خشکی است، که با رشته کوه‌های مکران به‌عنوان ادامه طبیعی فلات ایران در جنوب‌شرق شناخته می‌شود (سیدسجادی ۱۳۸۸ الف: ۶ - ۴) (تصویر ۱). در حوزه بلوچستان، برخلاف تصور، از لحاظ فرهنگی شاهد ناهمگونی‌های فرهنگی نسبی در بلوچستان ایران و پاکستان طی دوره‌های مختلف پیش‌اتاریخی هستیم، به‌گونه‌ای که دوره‌های قدیمی نوسنگی بدون سفال و باسفال را در محوطه مهرگره در شمال بلوچستان پاکستان می‌بینیم (Jarrige and Lechevallier 1979). برخلاف پاکستان، در بلوچستان ایران قدیمی‌ترین دوره موسوم به افق چاه‌حسینی است که در دره بمپور قرار دارد و تاریخ آن همزمان با نیمه نخست هزاره چهارم پیش‌ازمیلاد است و همزمانی و شباهت‌های بسیار گسترده‌ای را با فرهنگ‌های همزمان در دره صوغان و کرمان نشان می‌دهد (Moradi et al. 2014: 267; Mutin 2013: 259-60). مواد این دوره با نمونه‌های یحیی VA و ابلیس IV قابل مقایسه است و همانندی‌هایی را با محوطه‌های همزمان در بلوچستان پاکستان ارائه داده (Mutin 2013: 259) و باوجود این، ویژگی‌ها و مواد فرهنگی خاص خود را داراست (تصویر ۴ و ۵)، اما در هزاره سوم پیش‌ازمیلاد یک‌دستی فرهنگی نسبی، هم در بلوچستان ایران و هم پاکستان که از آن با نام توالی مکران نام می‌برند دیده می‌شود و سفال بمپور I-VI شباهت‌های انکارناپذیری با نمونه‌های میری کلات IIIb-c دارد (Didier 2007). تسلط سفال خاکستری فیض‌محمد و امری در هر دو منطقه دیده می‌شود (Jarrige et al. 2011: 16) به‌گونه‌ای که سفال امری به‌عنوان سفال وارداتی (Ibid: 23) و سفال قرمز منقوش به‌عنوان گونه محلی (Tosi 1983: 132) در کرمان و بلوچستان رایج است (تصویر ۶). با پایان هزاره سوم و در آغاز هزاره دوم پیش‌ازمیلاد سکونت جوامع انسانی در این نوار کمائی شکل ناگهان خاتمه می‌یابد. بسیاری تغییرات گسترده اقلیمی را در شرق فلات ایران مهمترین دلیل این نابودی و نبود آثار می‌دانند. این وضعیت تا برآمدن دوره هخامنشی پابرجا می‌ماند (تصویر ۷).



تصویر ۴. سفال‌های چندرنگ و ساده چاه‌حسینی که توسط اشتاین گردآوری شده است (Stein 1937: XIX)

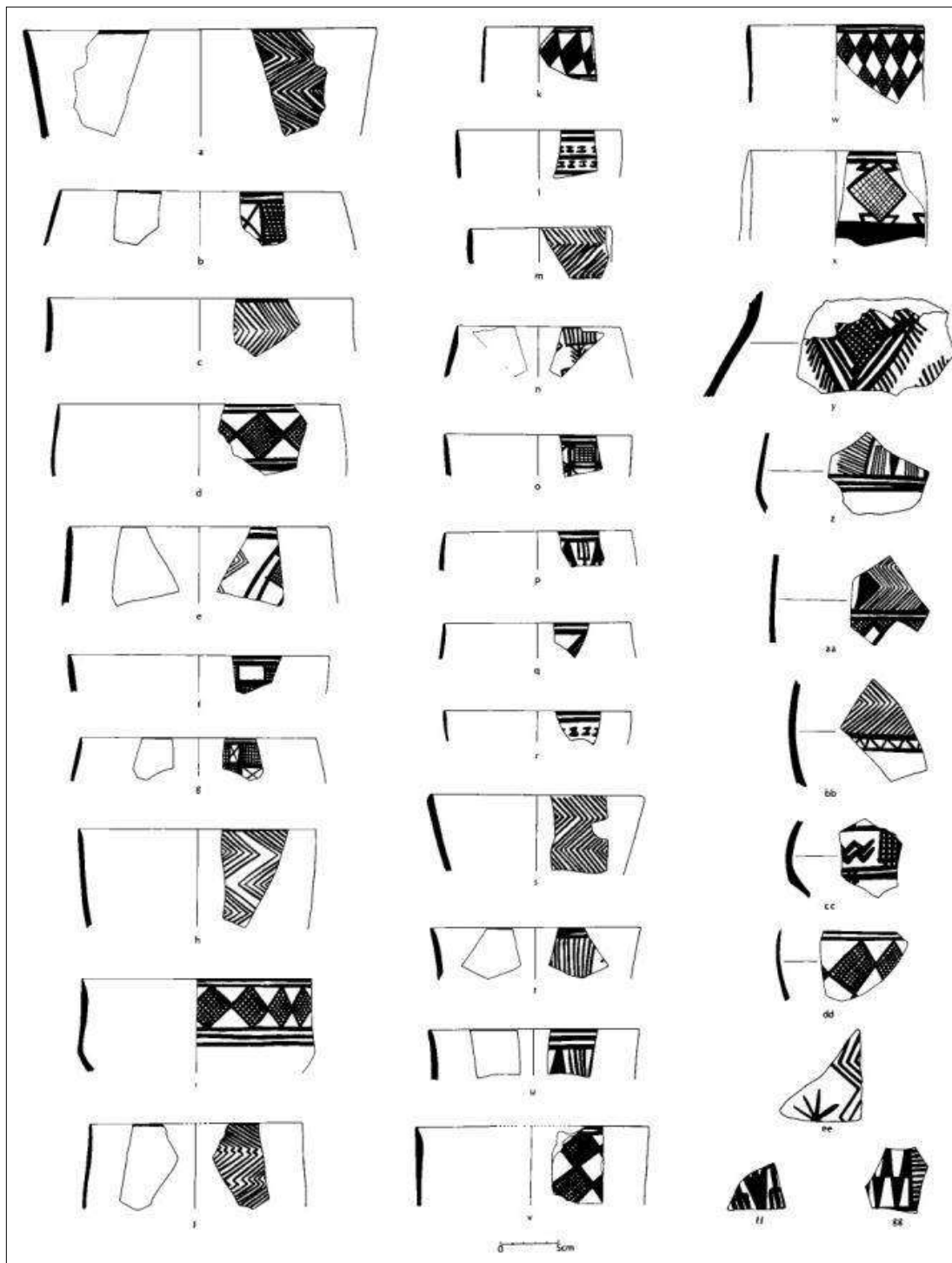
به‌طور کلی شرق ایران در اواخر هزاره چهارم و اوایل هزاره سوم پیش‌ازمیلاد دچار تحولاتی شد که از آن جمله می‌توان به پیشرفت اقتصادی به همراه رشد کیفی و کمی اشیاء کاربردی اشاره کرد. در پایان هزاره چهارم پیش‌ازمیلاد این حوزه از ایران در زمینه‌های مواد خام اشیاء تجملی مانند لاجورد و فیروزه، استقرارهایی با میانگین مساحت ۱۵ تا ۲۰ هکتار، وجود رده‌های تخصص بالا و نیز فراوانی نسبی مازاد محصول و مواد غذایی با پیشرفت روبرو شد و در نتیجه تقاضای قابل قبولی برای کار و اشیاءشان‌زا فراهم شد. در نیمه هزاره سوم پیش‌ازمیلاد هرکدام از این محوطه‌ها به سه برابر مساحت اولیه رسیدند و به‌عنوان مثال، مساحت بخش مسکونی شهرسوخته به ۸۰ هکتار رسید (Tosi 1977: fig. 5)؛ اما با وجود این، از منظر مکانی بلوچستان در اواخر مس و سنگی منطقه‌ای حاشیه باقی ماند و چندان درگیر پیشرفت‌های این دوره نبود. کاوش‌های بلوچستان پاکستان بیان می‌کند که فرهنگ‌های دره هلمند در نیمه نخست هزاره سوم پیش‌ازمیلاد به‌وسیله‌ی تأثیرات هاراپایی تحت‌تأثیر قرار گرفته است (Tosi 1979: 158; Cortesi et al. 2008) (تصویر ۸).

در عصر مفرغ قدیم یا دوره آغاز شهرنشینی، یک سنت بادوام قدرتمند فرهنگی در این نوار عریض شرقی - جنوبی، دیده می‌شود که با تسریع در فرایندهای پیشرفت اجتماعی اقتصادی همراه است. در شهر سوخته این دوره با فاز V مرتبط است. در بلوچستان با استقرار بزرگ بمپور I-IV روبرو هستیم (De Cardi 1970). همچنین شواهد بیان می‌کند که شمار محوطه‌های همزمان در این دوره در بلوچستان به‌شدت افزایش پیدا کرده است (Stein 1937; Moradi et al. 2014). بیشترین شواهد در شهرسوخته و موندیگاک شامل ظهور متخصصان به‌ویژه در کالاهای کاربردی چون سفال و فلز است. ظهور مهرهای استوانه‌ای برای مدیریت بهینه کالاها، تولید سنگ‌های گرانبها برای تولید کالاهای شان‌زا، در تمام فلات ایران نشانه این دوره است (Tosi 1979: 163). آنچه دوره شهرنشینی نامیده می‌شود با مرحله‌ای که مطابق با نهایت گسترش جوامع آغاز حکومتی است، همراه است (Amiet and Tosi 1978). به‌عبارت دیگر توسعه چندوجهی جوامع شهری در حوزه‌های فرهنگی شرق ایران به صورت مستقیم وابسته به یکدستی و تسریع شدید فرهنگی در حوزه‌های مختلف است (Lamberg-Karlovsky and Tosi 1973: map 1-2).

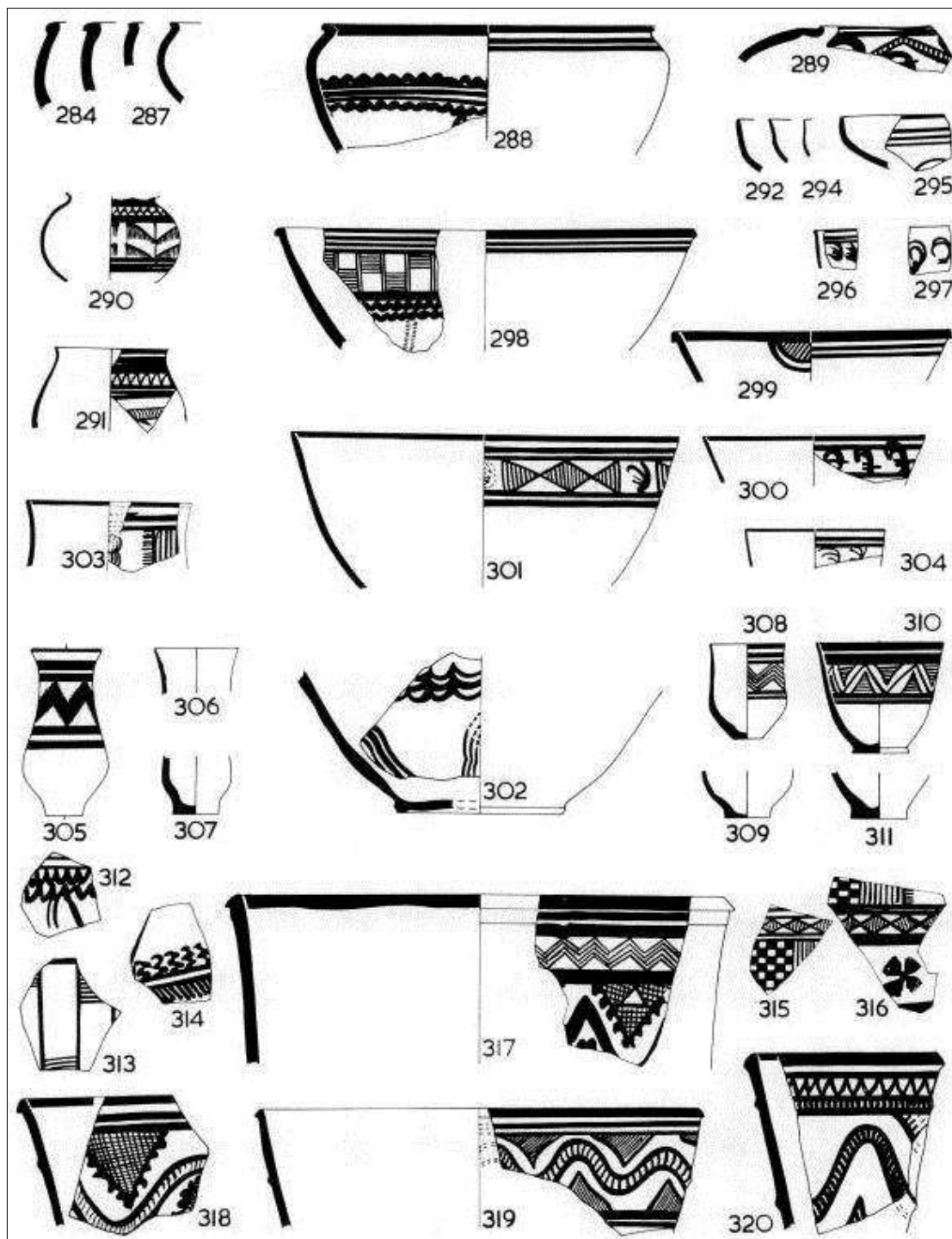
استقرارهای اواخر مس سنگی، از دوره پیش از شهرنشینی، کمتر از ۵ هکتار وسعت دارند. برخی شواهد نشان از مبادله اشیاء تجملی در مسافت طولانی دارد و فناوری پیشرفته آبیاری، گستردگی استفاده از روش‌های ذوب مس، پراکنش سنگ‌های نیمه‌قیمتی چون لاجورد و فیروزه و سفال‌های ماهرانه با نقوش تزئینی پیچیده و پرکار در این دوره ظهور می‌کند و در بین آنها تولید سفال خاکستری در دره هیرمند و بلوچستان و کرمان رایج می‌شود (Tosi 1979: 162). در بلوچستان و به‌خصوص در دره بمپور شمار زیادی محوطه «حدود ۴۲ محوطه»، از این دوران به‌دست آمده که وسعتی بین ربع هکتار تا ۱۵ هکتار دارند (مرادی و دیگران ۱۳۹۴). چاه‌حسینی (Mutin 2013) و بالانچ (Moradi et al. 2014) از شناخته‌شده‌ترین محوطه‌های دوره مس سنگی بلوچستان هستند. میری کلات II-IIIa در مکران پاکستان نیز نمونه دیگر از این دست محوطه‌هاست (Besenval 1995) (تصویر ۹).

در فاز پایانی شاهد کاهش شدت شهرنشینی هم در شرق ایران و هم دره سند هستیم. آن گونه که در نمازگاه VI و شهرسوخته IV ثبت شده، اندازه محوطه‌ها کاهش یافته و استقرار در روستاهای کوچکی رخ می‌دهد که در کنار شاخه‌های محلی دلتاهای رودخانه‌ها هستند و در آسیای مرکزی این الگو درست تا پیش از دوره‌ی هخامنشی دوام دارد (Biscione 1977). در این مورد فرایندهای اقتصادی و اجتماعی در مقیاس محلی شدن بروز می‌یابند که از دوره شهرنشینی در نیمه دوم هزاره سوم پیش‌ازمیلاد آغاز می‌شوند و در این دوره تشدید و تسریع می‌شوند (Tosi 1979: 165). شاید فروکش کردن تبوتاب زندگی شهری به دلیل یک بحران در منابع طبیعی در مرزهای هند و ایرانی باشد (Fouache et al. 2009). در حوزه بلوچستان نیز چنین پدیده‌ای به‌وضوح دیده می‌شود. در سده‌های آغازین هزاره دوم پیش‌ازمیلاد بمپور VI آخرین فاز حیات در دره بمپور را به نمایش می‌گذارد و همانگونه که در بخش شرقی شمالی، که حوزه این مرکز تمدنی به مرکزیت شهرسوخته به آسیای مرکزی و جنوب ترکمنستان به‌ویژه به تپه گنور منتقل می‌شود، در بلوچستان نیز مرکز این حوزه پرتکاپوی فرهنگی احتمالاً به سواحل عمان منتقل می‌شود (تصویر ۷).

از دیگر مقوله‌های باستان‌شناسی جنوب شرق می‌توان به موضوع ظهور متخصصان تمام‌وقت و پیچیدگی فناوری در هزاره سوم پیش‌ازمیلاد در مناطقی از جنوب شرق ایران اشاره کرد؛ یافته‌های شهرسوخته و ناحیه کرمان بیان می‌کند که در هزاره سوم پیش‌ازمیلاد، یک سیستم اقتصادی بزرگ وجود داشته است (Tosi and Salvatori 1997: 122). شهاد و کنار صندل از مناطق کلیدی برای درک این فرایند هستند. شهاد در هزاره سوم پیش‌ازمیلاد بخشی از یک سیستم اقتصادی - سیاسی بزرگ‌تر بوده که با دیگر مراکز شرق ایران پیوند داشته است (Ibid: 123).



تصویر ۵. سفال‌های یحیی VC-VA (Lamberg-Karlovsky and Beale 1986: fig. 4. 20)



تصویر سفال‌های بمپور I-IV (De Cardi 1970: fig. 29)

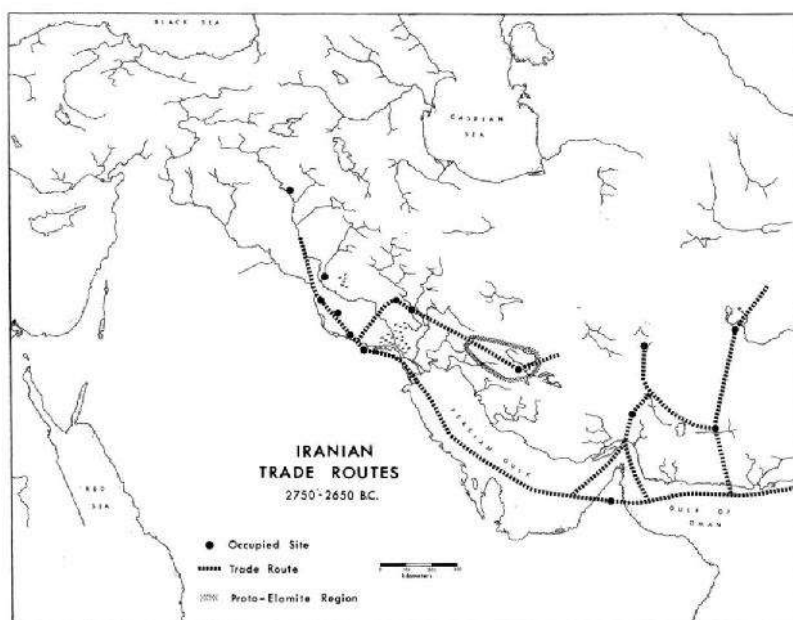
دره سند	کچی		کچ مکران		افغانستان		ایران				میان رودان
	امری	مونه‌دلرو	مهرگره	میری	موندپگاک	بیسور	شهر سوخته	تپه بچی	سوزپاتا	نام	
۱۰۰۰											
۲۰۰۰	امری III قدیم	سیری	مهرگره VII								
۲۱۰۰		نوشارو IV					شهر سوخته IV فاز ۰	بچی IVA	نوش V	اور III	
۲۲۰۰	امری IIIb	نوشارو III					?			آکد	
۲۳۰۰				میری IV					نوش IVB		
۲۴۰۰	امری IIIa	نوشارو II				بیسور V-VI	شهر سوخته IV فاز ۱	بچی IVB		سلسله های IIIB قدیم	
۲۵۰۰	امری Id	نوشارو ID		میری IIIc		بیسور IV۲	شهر سوخته III فاز ۲-۳-۴		نوش IVA	سلسله های IIIA قدیم	
۲۶۰۰	امری IC امری Ib	نوشارو IC	مهرگره VIIc					?		سلسله های II قدیم	
۲۷۰۰	امری Ia	نوشارو IB	مهرگره VIIB	میری IIIb	موندپگاک IV	بیسور I-IV	شهر سوخته II فاز ۶ و ۷		نوش IIIB-C		
۲۸۰۰		نوشارو IA	مهرگره VIIA		موندپگاک III		شهر سوخته I فاز ۸-۹-۱۰	بچی IVC		سلسله های I قدیم	
۲۹۰۰					موندپگاک III				نوش IIIA	جملت النصر	
۳۰۰۰			مهرگره VI	میری IIIa							
۳۱۰۰											
۳۲۰۰			مهرگره VB		موندپگاک II						
۳۳۰۰			مهرگره VA	?	موندپگاک I			?	نوش II	اوروک	
۳۴۰۰			مهرگره IV	میری II							

تصویر ۷. جدول گاهنگاری منطقه‌ای (Besenval 1994)

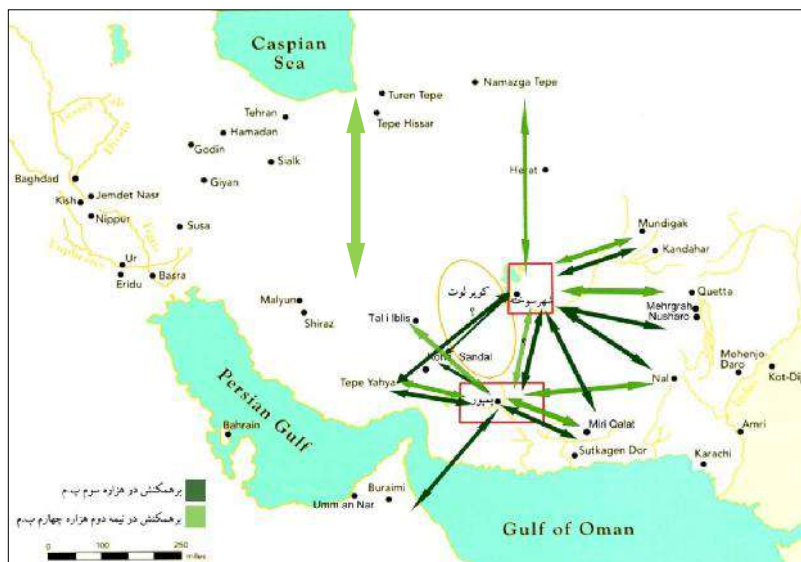
محوطه‌های کلیدی در نوار شمال شرقی کویر لوت (دلتای هلمند) شهر سوخته

شهر سوخته در شمال شرق کویر لوت، در ۵۷ کیلومتری جنوب زابل قرار دارد و در سال‌های ۱۹۶۸ تا ۱۹۷۸ به وسیله‌ی موسسه ایزائو کاوش شد (Tosi 1983, Salvatori and Vidale 1997) و از سال ۱۳۷۶ هجری شمسی تاکنون نیز توسط باستان‌شناسان ایرانی به سرپرستی دکتر سیدمنصور سیدسجادی در حال کاوش است (Sajjadi et al., 2003; 2008). ۱۲۰ هکتار از وسعت ۱۵۱ هکتاری شهر دارای آثار و بقایای

باستانی است و گسترده‌ترین دوره آن متعلق به لایه‌های هفتم تا پنجم یعنی سال‌های بین ۲۸۰۰ تا ۲۵۰۰ پیش از میلاد است که وسعت شهر به حدود ۸۰ هکتار می‌رسیده و از مهمترین مراکز دوران برنز در شرق ایران به‌شمار می‌رود (سیدسجادی و دیگران ۱۳۸۸: ۴۶). مواد فرهنگی به‌دست آمده از این محوطه چهار دوره فرهنگی - استقرار را برای این شهر روشن می‌کند (Tosi 1973: 64-80) (Salvatori & Vidale 1997: 87) که آغاز استقرار، تاریخی برابر با ۳۲۰۰ پیش از میلاد همزمان با نمازگاه III دارد و قدیمی‌ترین تاریخ استقرار شناخته شده در شهر سوخته و دشت سیستان است (Biscione 1973: 134) (Sarianidi 1983: 183-200). در شهر سوخته در این دوره تأثیراتی از جنوب ترکمنستان، دره کویت (Biscione 1984: 134) و مناطق غربی چون دشت شوش و میان‌رودان (Amiet and Tosi 1978: 9-28) دیده می‌شود که شامل: چند قطعه مهر استوانه‌ای سبک جمدت‌نصر، یک لوحه شمارشی آغاز عیلامی، و چند قطعه سفال است. به نظر می‌رسد که رشد بازرگانی مواد خامی همانند لاجورد یکی از بزرگترین عوامل رشد این روستا در دوره‌های بعد و تبدیل آن به یک شهر پیش از تاریخی بوده است (Tosi 1974: 3-29).



تصویر ۸. مسیرهای انتقال کالا در سده‌های آغازین هزاره سوم پیش از میلاد در جنوب ایران (Alden 1982)



تصویر ۹. برهنش‌های اواخر مس سنگی در حوزه شرق و جنوب کویر لوت

دوره دوم استقرار در شهرسوخته ۲۸۰۰ تا ۲۵۰۰ پیش‌ازمیلاد را دربرمی‌گیرد. دوره III (۲۵۰۰ تا ۲۳۰۰ پیش‌ازمیلاد) بایستی ادامه تحولات به وجود آمده در دوره II باشد که تا میانه دوره III شاهد آن هستیم. سفال دوره II و III بسیار شبیه یکدیگرند و تفاوت‌های کمی با هم دارند. تقسیم‌بندی این دوران بیشتر برپایه فازهای ساختمانی انجام شده است. آثار این دوران ۱۲۰ هکتار از کل مساحت شهر را به خود اختصاص داده (Salvatori 1979: 141-148) و بنای یادمانی در شمال شهرسوخته با مساحت ۱۶۰۰ متر مربع یکی از بزرگترین ساختمان‌های کاوش شده از این دوران است (Sajjadi and Moradi 2014). به طور کلی در بنای یادمان با شش فاز ساختمانی روبرو هستیم، که پنج فاز از این ۶ فاز ساختمانی متعلق به دوره‌های II و III است، و تنها جدیدترین فاز یعنی F را با تردید می‌توان به سده پایانی دوره III یا سال‌های آغازین دوره IV نسبت داد (Sajjadi and Moradi 2014). در ربع پایانی دوره III شهر رو به افول می‌رود که نهایتاً منجر به کوچکی و ویرانی شهر در فاز صفر دوره IV (۲۲۰۰ تا ۱۸۰۰ پیش‌ازمیلاد) می‌شود. تغییر بستر رودخانه هیرمند مهمترین عامل طبیعی و زیستی در این رخداد است (Tosi 1984: 88; 1973: 67; Piperno and Tosi 1975: 187; Biscione 1974: 136). در دوره IV در شهرسوخته شاهد نفوذ سفال حوزه بلوچستان و به طور خاص دره بمپور در شهرسوخته هستیم که این نفوذ بر اساس قطعات سفال خاکستری منقور و خمره شانه‌دار رایج در بمپور V-VI نمایان می‌شود (Tosi 1983: fig. 55).

سفال شهرسوخته در خود شهرسوخته و همچنین شهرک‌ها و روستاهای اطراف آن چون تپه دش در ۳ کیلومتر جنوب‌غرب شهرسوخته (Tosi 1984: 34) و رود بیابان در ۲۵ کیلومتری جنوب‌شرق شهرسوخته ساخته می‌شده که نمونه بارز شهرک‌های سفالگری در هزاره سوم پیش‌ازمیلاد هستند (Biscione 1990: 394; Vidale and Tosi 1996: 42). این سفال که از آغاز دوره II به‌وسیله‌ی چرخ دور تند ساخته می‌شده (Vidale and Tosi 1996: 252)؛ در یک طبقه‌بندی، اشکال سفالی شهرسوخته را می‌توان به کاسه، خمره، لیوان، و بشقاب دسته‌بندی کرد. از دوره II تعداد ۵۸ شکل شاخص و در مجموع ۱۸۶ فرم بر اساس جدول شپارد در شهرسوخته شناسایی شده است (Tosi 1983: 136-9; Salvatori and Vidale 1997: 42).

محوطه‌های کلیدی در نوار جنوب‌شرقی کویر لوت (دره‌های بلوچستان و مکران)

الف) چاه‌حسینی

تپه چاه‌حسینی در ۶۰ کیلومتری غرب بمپور قرار گرفته و از محوطه‌های کلیدی در درک گاهنگاری و فرایندهای فرهنگی ادوار پیش‌اتاریخی در جنوب دشت لوت و در حوزه بلوچستان و دره بمپور، واقع شده است. در واقع پس از تپه بمپور، چاه‌حسینی شناخته‌شده-ترین محوطه باستانی در جنوب دشت لوت در حوزه بلوچستان است، که قدیمی‌ترین شواهد استقرار انسانی در سرتاسر بلوچستان ایران را در خود جای داده و از دیرباز مبنای گاهنگاری و مطالعه فرایندهای فرهنگی عصر مس‌سنگی از هزاره پنجم تا آغاز هزاره سوم پیش-ازمیلاد بوده است. این تپه متشکل از تعدادی تپه کوچک به‌هم پیوسته به گستره ۳۰ هکتار است؛ اشتین چهار کارگاه به نام‌های A, B, C, D در این تپه ایجاد کرد (Stein 1937: 131). سفال‌های منقوش با طرح‌های زیگزاگی و خطی ساده بر زمینه نخودی و قرمز به وفور دیده می‌شود. این سفال‌ها با ابلیس IV و یحیی VA قابل مقایسه‌اند. ارتباط چاه‌حسینی و ابلیس IV از روی سفال قرمز با پوشش نخودی و نقوش جناقی ساده درک می‌شود (Caldwell 1967: 121, fig. 4). تاریخ استقرار در ابلیس IV ۳۵۰۰ - ۴۰۰۰ سال پیش-ازمیلاد است (Caldwell 1967: 24). ارتباط چاه‌حسینی با یحیی VA را از سفالی همانند ابلیس منتها با پوشش غلیظ قرمز رنگ دانست (Lamberg-Karlovsky and Bessarat 1977: 113-134). از دیگر سو نیز ارتباط چاه‌حسینی با بمپور I-IV نیز از روی سفال خاکستری با نقوش سیاه آن قابل بحث است (سیدسجادی ۱۳۸۳: ۲۹).

ب) تپه بمپور

کاوش‌های باستان‌شناسی در تپه بمپور ۶ دوره استقرار برجسته را مشخص کرد که به ترتیب از قدیم به جدید از I تا VI نام‌گذاری شده‌اند و تاریخی برابر با نیمه هزاره سوم پیش‌ازمیلاد تا ۱۹۰۰ پیش‌ازمیلاد را دربرمی‌گیرد (De Cardi 1968). حضور نخستین استقرارهای کشاورزی در جلگه بمپور بیان می‌کند که این منطقه دربرگیرنده سه تأثیر از نقاط مختلف است: ۱- از غرب به ویژه کرمان و فارس؛ ۲- از شمال به ویژه سیستان؛ ۳- از شرق جلگه سند و بلوچستان (Tosi 1974: 31).

سفال‌های دوره I چرخ‌ساز بوده و تزیینات هندسی دارد. سفال این دوره معمولاً پخت مناسبی داشته و چرخ‌ساز با خمیره قرمز و خاکستری و پوشش کرم یا نخودی است (De Cardi 1970: 279). آغاز توالی دره بمپور را در چاه‌حسینی باید بدانیم که توسط اشتین شناسایی شد (Stein 1937: 108-111). سفال دوره II نشان‌دهنده امتداد سنت‌های سفالگری از دوره اول به این دوره است (De Cardi 1968: 141). شکل سفال‌های این دوره کاسه و خمره با نقش‌های هندسی و بعضاً گیاهی است. سفال خاکستری با نقش-های سیاه رنگ شبیه نمونه‌های نورآباد جیرفت و نظیرآباد کلات پاکستان است (De Cardi 1970: 259). سفال دوره III با سفال موندیگاک IV و ده مورشای گوندای شبیه است و نشان‌دهنده تأثیراتی از سیستان جنوبی است و گرچه هم‌افق با دوره II و III شهرسوخته است؛ اما از تزیینات شهرسوخته در بمپور نشان‌چندانی نیست (Ibid: 284). سفال دوره IV بیانگر حضور مردمان جدیدی در دشت بمپور بوده و برخی نمونه‌های سفالین از جمله لیوان گلابی‌شکل تأثیر شهرسوخته را نشان می‌دهد. بیشتر سفال‌های این دوره را خمره، لیوان، و کاسه تشکیل می‌دهند که دارای تزیینات طبیعی گیاهی، جانوری، و هندسی است. تزیینات جانوری آن شامل مار، عقرب، و بزهای ایستاده است که دنبال هم ردیف شده‌اند. تزیینات گیاهی نیز شامل درخت نخل و گیاهانی با شاخ و برگ موازی و آویزان است (Ibid: 145-146). سفال این دوره با سفال خوراب قابل مقایسه است (Tosi 1974).

سفال دوره V همسانی‌هایی را با قلعه و شغا در فارس و کولی مکران در پاکستان نشان می‌دهد. و سفال منقوش بمپور در این دوره با المانار عمان همسان است. به عقیده دیکاردی این سفال شبیه سفال شغا و قلعه در استان فارس است. از طرف دیگر برخی نمونه‌ها تأثیر سفال کولی در پاکستان را نشان می‌دهند (De Cardi 1970: 146). از نمونه‌های جالب توجه سفالی این دوره ظروف خاکستری حکاکی شده است، که به تقلید ظروف سنگ صابون ساخته شده، و از دوره IV ساخت آن آغاز شده و تا دوره VI ادامه دارد. این ظروف در سرتاسر جنوب‌شرق ایران از تپه یحیی تا المانار عمان و میری کلات پاکستان یافت شده است (Ibid: 320-322). در دوره VI شباهت بسیاری چه در سفال و چه در اشیاء دیگر با نواحی جنوبی خلیج فارس و دریای مکران دیده می‌شود و مهرهای سبک هندی خلیج فارس از دیگر نمونه‌های قابل مقایسه است (Tosi 1974: 29-50). سفال این دوره شامل خمره‌های بسیار منقوش با نقش ردیف بزها بر زمینه-ای ترکیبی به همراه نقوش هندسی است. خمره‌های شانهدار یا بدنه زاویه‌دار خاکستری نیز از نمونه‌های دیگر شکل‌های سفالی بمپور VI است که در مناطق وسیعی از جنوب‌شرق ایران، مکران پاکستان، و سواحل جنوبی خلیج فارس دیده شده است و نشان‌دهنده ارتباط گسترده میان بلوچستان مرکزی، سواحل جنوبی خلیج فارس و مکران پاکستان است (De Cardi 1970: 148). دیکاردی برای پایان توالی بمپور تاریخ ۱۹۰۰ پیش‌ازمیلاد را پیشنهاد می‌دهد که براساس مهر فلزی استوانه‌ای به سبک خلیج فارس پیشنهاد شده که مشابه مهرهای حاکمان لارسا در بین‌النهرین است و تاریخ ۱۹۳۲ پیش‌ازمیلاد را دارد (Tosi 1974: 31) و برپایه همسانی‌های سفالی میان تل براک و بمپور این تاریخ به اثبات رسیده است (Potts 2003: 9).

ب) میری کلات

تپه میری کلات، در مکران بلوچستان پاکستان قرار دارد، و در آن تأثیرات چشمگیر فرهنگ جنوب دشت لوت به ویژه دره بمپور را می‌توانیم به راحتی مشاهده کنیم. گاهنگاری حوزه کش - مکران به ۶ دوره به نام‌های میری کلات I، II، III a، III b، III c، IV تقسیم می‌شود که توسط هیئت باستان‌شناسی فرانسه به سرپرستی باستان‌شناس فقید فرانسوی رولاند بزئوال از سال‌های ۱۹۹۴ تا ۲۰۰۴ کاوش شد (Besenval 1994: 2005).

میری کلات I قدیمی‌ترین تاریخ استقرار شناخته شده در مکران است و تاریخ پیشنهادی پایان هزاره پنجم پیش‌ازمیلاد را ارائه می‌دهد. دوره II در ادامه دوره قبلی است و شواهد بیشتری از آن در محوطه شاهی تومپ به‌دست آمده است. سفال‌های متعلق به دوره II شامل ساغرهای بلند، سفال‌های دهانه باز، و کاسه‌هایی با تزیینات داخلی هستند (Besenval 1997: 12, fig. 7-9; 2000: 165: fig. 3). اشیایی از صدف دریایی، اشیاء استخوانی، اشیاء و ظروف سنگی از مرمر و استاتیت نیز یافت شده است. نمونه‌ی رادیوکربن برای دوره‌ی II تاریخی برابر با نیمه‌ی اول هزاره چهارم پیش‌ازمیلاد را ارائه می‌دهند. سفال‌های این دوره نیز ارتباط تنگاتنگی را با کالکولیتیک مناطق همسایه نشان نمی‌دهند. در دوره‌ی IIIa یک سنت گسترده منطقه‌ای را در سفالگری می‌بینیم (Besenval 2001: 4). نقوش تزیینی یا نشانه‌های تزیینی در سفال میری کلات II در یحیی V به‌خوبی تولید می‌شده است (Lamberg-Karlovsky and Beals 1986: fig. 4. 37).

در دوره‌ی IIIa چندین مجموعه سفالی دیده شده که مهم‌ترین آنها فرهنگ قبرستان شاهی تومپ و مجموعه‌ی سفالی از بخش مرکزی بلوچستان که شامل: ظروف تگو، سفال‌های قرمز با تزیینات سیاه و سفید است و یک مجموعه از کاسه‌های لبه وارپخته آغازعیلامی در میری کلات یافت شده‌است؛ مواد باستانی دیگر شامل: مهرهای فلزی مدور یا مستطیلی است که تنها در قبور خانم‌ها دیده شده و از این جهت با قبور شهرسوخته قابل مقایسه است (سیدسجادی ۱۳۸۶: ۲۸۷). تاریخ‌گذاری IIIa می‌تواند نیمه‌ی دوم هزاره‌ی چهارم پیش‌از میلاد و سده‌های آغازین هزاره‌ی سوم پیش‌از میلاد باشد. برخی قطعه سفال‌های تپه یحیی IVC2 که ممکن است همزمان با شهرسوخته I باشد، مانند لبه خمره‌های کروی (Lamberg-Karlovsky and Potts 2001)، در میری کلات IIIa شناخته شده‌اند. در حقیقت میری کلات IIIa با ابلیس IV-VI، شوش IIIa و شهرسوخته I فاز ۱۰ همزمان است (Besenval 2001: 5).

دوره‌ی IIIb مربوط به دوره یکجانشینی و استقرارهای دایم است که نشانه‌های آن در جلگه دشت و مناطق ساحلی شناسایی شده (Besenval and Desset 1995) و آثار این دوره از محوطه‌های دیگر و مجموعه‌های سطحی بی‌شمار به‌دست آمده است. در مجموع می‌توان گفت که سفال این دوره نمونه شناخته شده و استاندارد سفال مرزهای هند و ایرانی است که با فرهنگ سفالی کش مکران ادغام شده و نشان‌دهنده تنوع بالا در نقش و شکل است. ظروف خاکستری و قرمز با تزیین ظروف امری ظروف حکاکی شده و ظروف خاکستری چندرنگ از نمونه‌های سفالی این دوره است (Ibid: 1).

دوره IIIc در زیر لایه تمدن سندی قرار دارد. سفال این دوره ارتباط تنگاتنگی با دوره قبل دارد و سنت سفالی این دوره بیانگر امتداد سنت‌های قدرتمند سفالی دوره IIIb است؛ اما تفاوت آن در نوآوری‌های بیشتر است. کاسه‌های دهانه باز، بشقاب‌های مخروطی، و ساغرهای خاکستری حکاکی شده از نمونه‌های رایج این دوره بوده و ظروف سبک امری دیده نمی‌شود. این دوره موازی بمپور V-VI، شهر سوخته IV، و نوشارو ID است که البته به‌نظر می‌رسد ارتباط قدرتمندی با بمپور داشته است (Ibid: 1). دوره IV ظهور فرهنگ تمدن سند در کش مکران را نشان می‌دهد. می‌توان گفت میری کلات IV متعلق به نیمه دوم هزاره سوم پیش‌از میلاد بوده و میری کلات IV، با بمپور V-VI، فاز قدیم کولی، نوشارو II، و شهرسوخته IV هم دوره است (Besenval 2000).

نتیجه‌گیری

کویر لوت زیست‌بوم مهم و تأثیرگذاری در حوزه جنوب شرق ایران به شمار می‌آید، که متأسفانه نقش این زیست‌بوم در فرهنگ‌های حاشیه خود به‌ویژه دشت سیستان و دره‌های بلوچستان کمتر مورد نظر قرار گرفته، و باستان‌شناسان از دیرباز بیشتر تمایل به استفاده از نام‌های محلی برای بررسی نسبت محوطه‌ها با حوزه‌های جغرافیایی داشته‌اند. اگرچه استفاده از اصطلاح فرهنگ‌های حاشیه کویر لوت برای اطلاق به حوزه‌های باستان‌شناختی جنوب شرق ایران در حوزه دشت سیستان و دره‌های میان‌کوهی بلوچستان چندان رایج نیست، اما شواهد باستان‌شناسی بیان می‌کند که همگی محوطه‌های مهم اطراف کویر لوت هم در کرمان و بلوچستان و هم در سیستان در واقع در یک حوزه برهمکنش با یکدیگر بوده و در هزاره‌های گذشته به ویژه هزاره چهارم و سوم پیش‌از میلاد برهم تأثیرات چشمگیری گذاشته‌اند که میزان و سطح این برهمکنش‌ها با محوطه‌های دیگری که در نقاط دیگر فلات ایران به‌خصوص در شرق این فلات قرار داشته به این اندازه نبوده است.

تاریخ نخستین استقرارهای یکجانشین در حاشیه جنوبی شرقی کویر لوت را می‌توان همزمان با افق چاه‌حسینی تصور کرد. شواهد جدید سفالی به‌دست آمده از بررسی‌های باستان‌شناسی بیان می‌کند که این اتفاق در اواخر هزاره پنجم پیش‌از میلاد در دره بمپور در جنوب کویر لوت رخ داده است و تاریخ قدیمی‌ترین استقرار ثابت به این دوره در چاه‌حسینی می‌رسد. در واقع به نظر می‌رسد که تاریخ سکونت جوامع کشاورز در حاشیه جنوبی و شرقی کویر لوت نخستین بار در دره بمپور در جنوب کویر لوت بوده که همزمان با یحیی VI-VC-A است. به دلیل فقدان کاوش‌های روشمند در این تپه، نمی‌توان تاریخ دقیق سکونت در تپه چاه‌حسینی را برآورد کرد و تنها بر اساس همانندی‌های سفالین و مقایسه تطبیقی می‌توان چنین تاریخی را ارائه کرد که اواخر هزاره پنجم و نیمه نخست هزاره چهارم پیش‌از میلاد را دربرمی‌گیرد. شواهدی که‌ن‌تر از چاه‌حسینی از استقرار در سرتاسر بلوچستان و مکران و همچنین حاشیه شرقی کویر لوت در دشت سیستان تاکنون به‌دست نیامده است. می‌توان جدول گاه‌نگاری در سرتاسر حاشیه جنوبی و شرقی لوت را با افق چاه‌حسینی آغاز کرد که از اواخر هزاره پنجم پیش‌از میلاد آغاز شده و تا اواخر هزاره چهارم پیش‌از میلاد امتداد دارد. طبقه‌بندی دقیق‌تر هزار سال سکونت در چاه‌حسینی به دلیل نبود کاوش روشمند باستان‌شناسی بر ما چندان آشکار نیست. تنها براساس مقایسه‌های گونه‌شناختی سفال می‌توان چنین استنباط کرد که

استقرار در تپه چاه‌حسینی که بین کوه‌های مکران در مرز سراوان و تالاب جازموریان در انتهای حوزه هلیل‌رود واقع شده، بیشتر تحت‌تأثیر فرایندهای فرهنگی حوزه غربی دشت لوت در کرمان به‌ویژه حوزه هلیل و دولت‌آباد بوده است. اگرچه شواهدی از سفال حوزه کش مکران در بلوچستان پاکستان به‌خصوص سفال شاهی تومپ (میری II) نیز در میان سفال‌های چاه‌حسینی و سایر محوطه‌های مس‌سنگی دره بمپور دیده می‌شود؛ اما برتری چشمگیر با سنت سفالی غرب لوت است. در میان سفال‌های تپه چاه‌حسینی می‌توان به نمونه‌های زیادی که شامل سفال هاشوردار (Chevron designs) یحیی VA و سفال یحیی IVC یعنی دوره آغازعیلامی است اشاره کرد که همگی بازتاب دهنده سنت‌های سفالی مناطق غربی است. در این میان می‌توان به نمونه‌های بومی خود دره بمپور و چاه‌حسینی نیز اشاره کرد. بنابراین به‌طور کلی مجموعه سفالی چاه‌حسینی شامل سفال شاهی تومپ در کش مکران، یحیی VI-IVC، علی‌آباد، و سفال بومی دره بمپور است و می‌توان برای آن به‌صورت کلی نام افق چاه‌حسینی را در جدول گاهنگاری پیشنهاد داد.

شواهدی این‌چنین در سرتاسر حاشیه جنوبی و شرقی کویر لوت از تعداد زیادی محوطه‌های با مساحت بین نیم تا یک هکتاری در دره بمپور، سراوان، سرباز در شرق دره بمپور، و زاهدان در شرق و شمال شرق کویر لوت یافت شده، که البته هیچ‌کدام به تنوع و گستردگی مجموعه چاه‌حسینی نیستند، و در شمال شرق کویر لوت، در دشت سیستان نیز قدیمی‌ترین شواهد برابر با دوره آغازعیلامی است که همزمان با یحیی IVC است و از نظر گاهنگاری، واپسین فاز افق چاه‌حسینی به‌شمار می‌رود. این مسئله، به این مفهوم است که قدیمی‌ترین شواهد استقرار در شمال شرق کویر لوت در دشت سیستان برابر با واپسین فاز استقرار افق چاه‌حسینی است که نشانه‌هایی از ارتباط با دشت دولت‌آباد، جنوب ترکمنستان، و بلوچستان ایران دربردارد. اگر چه در موندیگاک در منتهی‌الیه شمال شرق کویر لوت، شواهدی قدیمی‌تر از این یافت شده اما به‌دلیل آنکه چندان در حوزه برهم‌کنش کویر لوت قرار نداشته، در این جدول گاهنگاری از آن چشم پوشیده‌ایم.

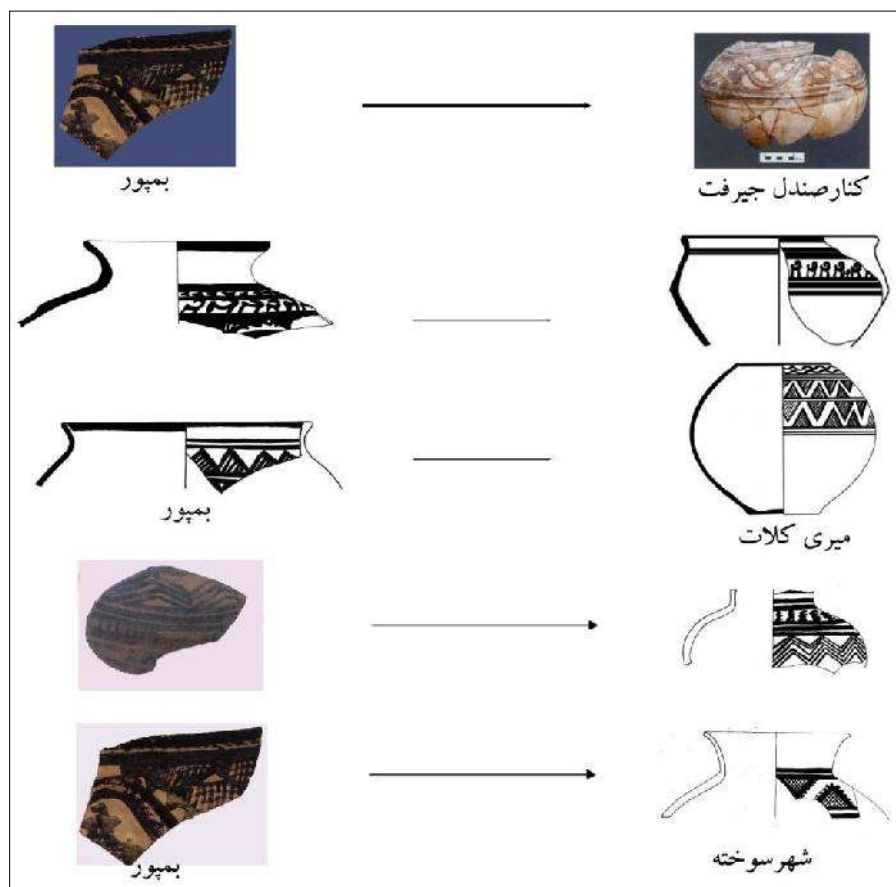
پس از این دوره در جنوب کویر لوت به‌خصوص در بلوچستان ایران، به نظر می‌رسد که با یک وقفه دویست سیصد ساله روبرو هستیم. اگر چه شواهد باستان‌شناسی آنقدر گویا نیست که بتوان با قطعیت این مسئله را عنوان کرد، با این حال احتمالاً چیزی بین ۳۲۰۰ تا ۲۹۰۰ پیش‌ازمیلاد که آغاز توالی بمپور است، با فقدان شواهد مادی روبرو هستیم. ظروف خاکستری با نقش سواستیکای داخلی از خوراب (تپه‌ای در نزدیکی تپه بمپور) با تاریخی حوالی ۳۰۰۰ پیش‌ازمیلاد و مشابه نمونه‌هایی از قبرستان شهرسوخته می‌تواند این خلأ را تا حدودی پر کند. این حالت در سیستان دیده نمی‌شود و از ۳۲۰۰ پیش‌ازمیلاد یعنی فاز ۱۰ شهرسوخته I که استقرار در دشت سیستان ایران شروع می‌شود تا ۱۸۰۰ پ.م به صورت ممتد و بی‌گسست ادامه می‌یابد. یعنی در ۳۲۰۰ پیش‌ازمیلاد در دشت سیستان که عناصری از مواد فرهنگی آغاز عیلامی را داریم، در حوزه جنوبی کویر لوت در بلوچستان ایران، با یک وقفه در مواد فرهنگی مرتبط با این دوران روبرو هستیم. اگر چه این وقفه در مکران پاکستان تا حدودی با مواد فرهنگی IIIa پر شده است. در حوزه کش مکران در بلوچستان پاکستان به عنوان منتهی‌الیه جنوب شرقی فلات ایران، مجموعه میری کلات IIIa پرکننده این توالی است که به‌صورت پیوسته به دوره IIIb متصل می‌شود.

با آغاز توالی بمپور در حوالی ۲۹۰۰ پیش‌ازمیلاد در جنوب کویر لوت، شهرسوخته II در شمال شرق، و میری کلات IIIb در جنوب شرق، که با یحیی IVB-C همزمان هستند، وضعیت گاهنگاری این حوزه روشن‌تر شده و چشم‌اندازهای پیوسته‌ای عرضه می‌شود. طی عصر برنز به علت‌های گوناگون از جمله گسترش روابط فرهنگی و بازرگانی، جنوب شرق ایران به صورت عام و حوزه بلوچستان و کش مکران در جنوب و جنوب شرق لوت به صورت خاص به واحد تقریباً یک‌دست فرهنگی تبدیل می‌شوند، که این یکسان‌سازی بیش از هر جا بین بمپور و میری کلات، رخ می‌دهد. از جمله پدیده‌های مشترک در سرتاسر جنوب شرق، ظهور شیوه‌های فنی تولید مواد فرهنگی مشترکی است که هم در تولید سفال و هم در تولید سایر اشیاء دیگر نمود می‌یابد (Jarrige et al. 2011). ساخت ظروف چند رنگ در سرتاسر جنوب شرق فلات ایران «هر چند با نقوش و سبک‌های مختلف»، پدیده سفال خاکستری موسوم به امیر یا امری به‌ویژه در قبور و سنت‌های تدفینی، رواج فلزگری و استفاده از برنز، استفاده از علامت‌های سفالگر به عنوان نشانه‌ای برای مدیریت یکپارچه کالا، و دادوستد در سرتاسر جنوب شرق از این اشتراکات هستند (Sajjadi 2014). گستردگی زیاد و پراکندگی وسیع سفال رنگارنگ نال و تولید ظروف رنگارنگ شهرسوخته II و نفوذ و گسترش کاربرد سفال فیض محمد و سفال خاکستری امیر در یک زمان یعنی حوالی ۳۰۰۰ پیش‌ازمیلاد و در یک منطقه اتفاق افتاده است. سفال خاکستری امیر در بسیاری از محوطه‌ها در جلگه دشت در مکران IIIb (۲۸۰۰-۲۶۰۰ پیش‌ازمیلاد) در بمپور I-IV و شهرسوخته III-III وجود دارد (تصویر ۱۰).

در شهر سوخته، سیستان، سفال خاکستری با نقش بزهای دهنده، نقوش چلیپا، و سایر موارد از تشابه میان سفال شهرسوخته و بمپور حکایت دارد که همه این موارد دارای منشأ بلوچستان بوده که وارد سنت سفالی شهرسوخته شده است. اخیراً براساس یک آزمایش

شیمیایی روی نمونه سفال‌های شهرسوخته مشخص شده که ترکیب عنصری نمونه‌های خاکستری مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته با نمونه سفال نخودی متفاوت بوده و احتمالاً این چند قطعه دارای منشأ دره سند، مکران یا بلوچستان هستند (Moradi et al. 2013: 657). همچنین ظهور لیوان گلابی شکل در سنت سفالی بمپور I-IV را باید برخاسته از سنت‌های دلتای هیرمند دانست. چنین حالتی کم و بیش تا پایان هزاره سوم پیش‌ازمیلاد در سرتاسر حوزه جنوب شرق دیده شده و محوطه‌های جنوب‌شرق همگی موادی را ارائه می‌کنند که تأیید چنین فرضی است. شهرسوخته III، میری کلات IIb، و بمپور IV افزون بر همپوشانی زمانی بیانگر همسانی و تطبیق‌پذیری بخشی از مواد فرهنگی موجود است.

در پایان هزاره سوم پیش‌ازمیلاد اگر چه سنت‌های فرهنگی بین بمپور و میری کلات همچنان از اشتراک‌پذیری نسبتاً چشمگیر سخن می‌گویند اما در شهر سوخته در سیستان وضع اندکی متفاوت است. در حقیقت، در ربع پایانی هزاره سوم پیش‌ازمیلاد دشت سیستان در شمال‌شرق کویر لوت سبک جداگانه‌ای را در فرهنگ مادی خود پایه‌ریزی می‌کند که تا پایان حیات در شهرسوخته استوار است. به نظر می‌رسد با وجود حضور عنصری از بمپور V-VI در میان مواد فرهنگی شهرسوخته مانند: سفال خاکستری کنده و خمره خاکستری شانه‌دار با نقش بزهای دونده که در بخش مسکونی مرکزی و در کاخ سوخته یافت شده و نشان از ارتباط با بمپور و سنت‌های سفالی بلوچستان دارد، اکثر سفال‌های تولید شده در شهرسوخته ساده بوده که با پوشش اخراپی و قهوه‌ای پوشیده شده‌اند و از نظر سبک به نمونه‌های دوره تاریخی دشت سیستان شبیه‌اند. از این نوع سفال در بمپور یافت نشده اما شکل مقطع برخی نمونه سفال‌های میری کلات IIIc به سفال‌های شهر سوخته IV شبیه است؛ با این تفاوت که در میری کلات این نوع سفال دارای خمیره خاکستری یا قرمز و بدنه منقوش بوده اما در شهرسوخته این سفال خمیره‌ای نخودی داشته و ساده و فاقد تزیین است و تنها با پوشش اخراپی پوشیده شده‌است. در هر صورت شواهد باستان‌شناسی درباره دوره IV شهرسوخته که در اوایل هزاره دوم پیش‌ازمیلاد قرار می‌گیرد اندک و تا حدودی مبهم است و مساحت بخش‌های کاوش شده از این دوره کم است.



تصویر ۱۰: همسانی سفال‌های دره بمپور با سایر محوطه‌های همزمان در حوزه کویر لوت

مصادف با آغاز هزاره دوم پیش از میلاد در سرتاسر جنوب شرق ایران و به خصوص سرتاسر حاشیه کویر لوت تا دره سند رخدادهایی که ما از چرایی و کیفیت آنها تا حدود بی‌اطلاع هستیم به وقوع می‌پیوندند که منجر به ناپدید شدن تمدن‌ها و فرهنگ‌های این حوزه به مدت زمان حدود هزار سال می‌شود که احتمالاً به دلیل تغییر شرایط اقلیمی بوده است. نبود مدارک باستان‌شناختی در حوزه شرق و جنوب کویر لوت تا برآمدن هخامنشیان در ایران ادامه دارد. در دره سند در ۱۷۰۰ پیش از میلاد تمدن درخشان هاراپایی در فاز نوشارو IIIc پایان می‌یابد. در سیستان در ۱۸۰۰ پیش از میلاد و با پایان فاز صفر شهرسوخته IV استقرار در سرتاسر دشت سیستان متوقف می‌شود. در حوزه کش مکران در همین حدود و با پایان میری کلات IV که دوره حضور تمدن سندی در کش مکران است، به موازات توقف تمدن در دره سند، توالی پیش از تاریخی میری کلات نیز پایان می‌یابد. در بلوچستان نیز توالی بمپور با پایان دوره بمپور VI تمام می‌شود و استقرار در دره بمپور متوقف می‌شود. در غرب کویر لوت نیز توالی فرهنگی در تپه یحیی با پایان فاز IVA، متوقف شده و تا دوره III که همزمان با اواخر عصر آهن است نشانی از پویایی فرهنگی نمی‌یابیم. در شهداد نیز دقیقاً این فروپاشی فرهنگی به روشنی دیده می‌شود. چنین توقف و فروپاشی گسترده فرهنگی را در حاشیه کویر مرکزی ایران در سیلک و سایر محوطه‌ها نیز شاهدیم. بسیاری از پژوهشگران برای این فروپاشی منطقه‌ای گسترده تغییرات اقلیمی را پیشنهاد می‌کنند.

به هر صورت توالی پیش از تاریخی حاشیه کویر لوت، که اکنون می‌توانیم از آن با نام توالی حوزه فرهنگی کویر لوت نام ببریم، در این تاریخ یعنی حوالی ۱۹۰۰ تا ۱۸۰۰ پیش از میلاد متوقف شده و هسته‌های تمدنی از اطراف کویر لوت به نقاط دورتری منتقل می‌شوند. به عنوان مثال هسته تمدنی شهر سوخته، به منطقه‌ای بسیار دورتر در جنوب آسیای مرکزی منتقل شده و گنور محوطه کلیدی این انتقال و پویایی مجدد است که از ۱۷۰۰ پیش از میلاد آغاز می‌شود. هسته پویایی فرهنگی جنوب و غرب کویر لوت نیز احتمالاً به حاشیه جنوبی دریای عمان و خلیج فارس در محوطه‌هایی چون ام‌النار و هیلی منتقل می‌شود؛ یعنی جایی که قبور کلان سنگی این منطقه دارای سفال‌هایی همسان با خمره‌های شانه‌دار بمپور VI و نمونه‌های قابل مقایسه با یحیی و شهداد هستند. حاشیه کویر لوت، بعد از این دوره تا برآمدن هخامنشیان در منطقه، یعنی چیزی در حدود ۱۰۰۰ سال نتوانست سر از خاکستر خویش برآورد. اختراع کاریز و قنات در این دوران، به احتمال زیاد عامل تأثیرگذار، در رستاخیز مجدد فرهنگی لوت بوده است.

کتابنامه

سیدسجادی، سیدمنصور

۱۳۸۳ تپه بمپور (گزارش یک فصل گمانه‌زنی و کاوش در تپه بمپور زمستان ۱۳۸۲)، با همکاری رجب محمد ضروری، سامان سورتیجی و حسین مرادی، تهران: پژوهشکده باستان‌شناسی کشور.

۱۳۸۶ گزارش‌های شهرسوخته ۱ (کاوش در گورستان ۱۳۷۹ - ۱۳۷۶)، معاونت فرهنگی و ارتباطات اداره کل امور فرهنگی، تهران: سازمان میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری کشور.

۱۳۸۸ الف بلوچستان باستان، پژوهشکده باستان‌شناسی و اداره کل میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری استان سیستان و بلوچستان، تهران.

۱۳۸۸ ب گزارش‌های شهرسوخته ۲ (کاوش در گورستان ۱۳۸۲ - ۱۳۸۰)، پژوهشکده باستان‌شناسی و اداره کل میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری استان سیستان و بلوچستان، تهران.

مرادی، حسین؛ حسین سرحدی دادیان و مجتبی سلطانی

۱۳۹۴ "فراز و فرود در پیش از میلاد بر اساس شواهد جدید سفالی"، مفاخر میراث فرهنگی ۱، جشن‌نامه دکتر صادق ملک شه‌میرزادی، به کوشش مرتضی حصار، ۹۴-۱۰۵، تهران: پژوهشگاه میراث فرهنگی کشور.

Amiet, Pierre and Maurizio Tosi

1987 "Phase 10 at Shahr I Sokhta: Excavation in Square XDV and the Late 4th Millennium B.C Assemblage of Sistan", *East and West*, Vol. 28, nos. 1-4, ISMEO, pp. 9-41.

Besenal, R.

- 1994 "The 1992-1993 Field Season at Miri Qalat: New Contributions to the Chronology of Protohistoric Settlement in Pakistani Makran", *South Asian Archaeology 1993*, Parpolla A. and Koskikollio P. (eds.), Vol. 1: 81-91. Helsinki.
- 1995 "The Chronology of Ancient Occupation in Makran: Results of the 1994 Season at Miri Qalat, Pakistani-Makran", *South Asian Archaeology*, pp. 199-216
- 1997 "Entre le Sud-Est iranien et la plaine de l'Indus: le Kech-Makran. Recherches archéologiques sur le peuplement ancien d'une marche des confins indo-iraniens", *Arts Asiatiques*, Vol. 52: 5- 36.
- 2000 "New Data for the Chronology of the Protohistory of Kech-Makran (Pakistan) from Miri Qalat 1996 and Shahi-Tump 1997 Field-Seasons", *South Asian Archaeology 1997*, M. Taddei de G. Marco (eds.), pp. 161-88, Rome: Istituto Italiano per l'Africa e l'Orientale, Serie Orientale Roma, Vol. XC.
- 2001 "Results of the 1996 Field Season at Miri Qalat (Makran / Pakistan)", *South Asian Archaeology 1997*, M. Taddei (ed.), Naples.
- 2005 "Chronology of Protohistoric Kech-Makran", *South Asian Archaeology 2001*, C. Jarrige and V. Lefevre (eds.), pp. 17-24, Paris.

Besenal, R. and J. Desset

- 1995 "Round or Lengthwise? Fish Cutting-Up Areas on the Baluchi Coast (Pakistani Makran)", *The Archaeological Review 1995*, Issue I & II: 133-149.

Biscione, R.

- 1973 "Dynamics of an early south asian urbanization: the first period of Shahr-I Sokhta and its connections with southern Turkmenia", *South Asian Archaeology*, Cambridge university, pp. 105-118.
- 1974 "Relative Chronology and Pottery Connections between Shahr-I Sokhta and Mundigak, Eastern Iran", *Memorie dell Istituto Ita- Liano di Paleontologia Umana* II: 131-145.
- 1977 "The Crisis of Central Asian Urbanism in the Second Millennium B.C. and Village as an Alternate System", *Le Plateau iranien et L Asie central des origins a La conquete islamique*, Centre National de la Recherche Scientifique, Colloques Internationaux 567, Paris, pp. 113-128.
- 1984 "Baluchistan Presence in the Ceramic Assemblage of Period I at Shar-I Sokhta", *South Asian Archaeology 1981*, London, pp. 69-80.
- 1990 "The Elusive of Phase 2 af Shahr-I Sokhta", *South Asian Archaeology 1987*, Part I: 391-409.

Caldwell, J.

- 1967 *Investigation at Tall I Iblis* Illinois Museum, preliminary report.

Cortesi, E.; M. Tosi, A. Lazzari and M. Vidale

- 2008 "Cultural Relationships beyond the Iranian Plateau: The Helmand Civilization, Baluchistan and the Indus Valley in 3rd Millennium BCE.", *Paleorient*, Vol. 34, No. 2: 5-35

De Cardi, B.

- 1968 "Excavation at Bampur, S.E Iran: A Brief Report", *Iran*, Vol. VII, pp. 135-155.
- 1970 *Excavation at Bampur, a Third Millennium in Persian Bbaluchestan 1966*, Anthropological Papers of the American Museum of Natural History, New York.

Didier, A.

- 2007 *Archeologie des Confins Indo- Iraniens: Etude de la Production Ceramique du Kech- Makran (Pakistan) dans la Premiere Moitie du III Millenaire av. J. C, volume II: Figures*, These de Doctorate Nouveau Regime Universite Paris 1- Sorbonne

Fairservis, W. A. Jr.

- 1961 *Archaeological Studies in the Seistan Basin of South-Western Afghanistan and Estern Iran*. New York: American Museum of Natural History (Anthropological Papers of the American Museum of National History 48, 1).

Fouache, E.; C. Cosandey, C. Adle, M. Casanova, H.P. Francfort, Y. Madgidzadeh, M. Tengberg, M. Sajadi, Z. Shirazi and A. Vahdati

- 2009 "A Study of the climate crisis of the end of the Third millennium B.C. in Southeastern Iran though the lens of geomorphology and archaeology", *Geophysical Research Abstracts*, Vol. 11.

Jarige, J. F and M. Lechevallier

- 1979 "Excavation at Mehrgrah Baluchistan. Their Significance in the Prehistorical Context of the Indo Pakistani Borderlands", *South Asian Archaeology 1977*, Vol. 1, series minor VI, pp. 463- 535.

Jarige, J. F.; A. Didier and G. Quivron

- 2011 "Shahr –I Sokhta and the Chronology of the Indo- Iranian Regions", *Paleorient*, Vol. 37, No. 2, pp.7-34.

Lamberg-Karlovsky, C. C. and M. Tosi

- 1973 "Shahr –I Sokhta and Tepe Yahya: Tracks on the Earliest History of the Iranian Plateau", *East and West*, Vol. 23, pp.21-53.

Lamberg-Karlovsky, C. C. and S. Besserat

- 1977 "An evolution of the Bampur, Khurab and Chah Hussein Collec in the Peabody Museum and relation with tepe Yahya", *Mountains ans Lowland*, T. C. Young and L. Levine(eds.).

Lamberg-Karlovsky, C. C. and T. W. Beale

- 1986 *Excavations at Tepe Yahya, Iran 1967-1975 The Early Periods*, With contributions by James Adovasio, Dennis Heskell, Hugh McKerrell, Richard H. Meadow, Martha Prickett, Ronald F. Tylecote, Pamela Vandiver, Peabody Museum of Archaeology and Ethnology, Harvard University, Cambridge, Massachusetts.

Lamberg-Karlovsky, C. C. and D. Potts

- 2001 *Excavations at Tepe Yahya, Iran 1967-1975, The third Millennium*, Peabody Museum of Archaeology and Ethnology, Harvard University, Cambridge, Massachusetts.

Moradi, H.; H. Sarhaddi Dadian, R. Zuliskandar and N. H. Abdul Rahman

- 2013 "Compositional Analysis of the Pottery Shards of Shahr-I Sokhta, South eastern Iran", *Research Journal of Applied Sciences, Engineering and Technology*, Vol. 6, No. 4, pp. 654-659.

Moradi, H.; H. Sarhaddi Dadian, and N. H. Abdul Rahman

- 2014 "Development and Fall of the Bampur Valley, Based on the New Archaeological Evidences in Prehistoric Period", *Iranian Studies, Journal of the International Society for Iranian Studies*, Vol. 47, Issue: 2, pp. 263-287.

Mutin, B.

- 2013 "Ceramic Traditions and Interactions on the South –Eastern Iranian Plateau During the Fourth Millennium BC", *Anciant Iran and Its Neighbours, Local Development and Long- Range: Intractions in the Fourth Millennium B.C*, Cameron A. Petrie(ed.), British Institute of Persian Studies, Archaeological Monographs Series III, Oxbow Books, Oxford, UK, pp. 253-275.

Piperno, M. and M. Tosi

- 1975 "The Graveyard of Shahr- I Sokhta: Iran", *Iran Archaeology*, pp. 186-197.

Potts, D.

2003 "Tepe Yahya, Tell Abraq and the Chronology of the Bampur Sequence", *Iranica Antiqua*, Vol. XXXVIII, pp. 1-24.

Sajjadi. S. M. S.

2003 "Archaeological report: Sistan and Baluchestan project", *Iran*, Vol. XLI, pp. 21-97.

2014 "Potters Signs of Shahr-I Sokhta: Their function and Meanings", *Modares Archaeological Research*, Vol. 5, nos. 10-11, pp. 11-40.

Sajjadi, S. M. S.; M. Casanova, L. Costantini and K. O. Lorenzo

2008 "Sistan and Baluchistan Project: Short reports on the tenth campaign at Shahr-I Sokhta", *Iran*, Vol. XLI, pp. 307-334.

Sajjadi. S. M. S. and H. Moradi

2014 "Excavation at Buildings Nos. 1 and 20 at Shahr-I Sokhta", *International Journal of the Society of Iranian Archaeologists*, Vol. 1, No. 1, pp. 77-90.

Salvatori, S.

1979 "Sequential Analysis and Architectural Remains in the Central Quarter of Shahr-I Sokhta", *South Asian Archaeology 1977*, Maurizio Taddei (ed.), Vol. I, pp. 141-148, Naples.

Salvatori, S. and M. Vidale

1997 *Shahr-I Sokhta 1975-1978 Central Quarter Excavation: Preliminary Report*, ISIAO. Roma.

Sarianidi, V. I.

1983 *The Pottery of Shahr-I Sokhta and its Southern Turkmenistan Connection, Prehistoric Sistan*, pp. 183-200.



مروری بر زمین‌شناسی و منابع معدنی دشت لوت و اهمیت آن‌ها در معدن‌کاری کهن

نیما نظافتی^۱

مقدمه

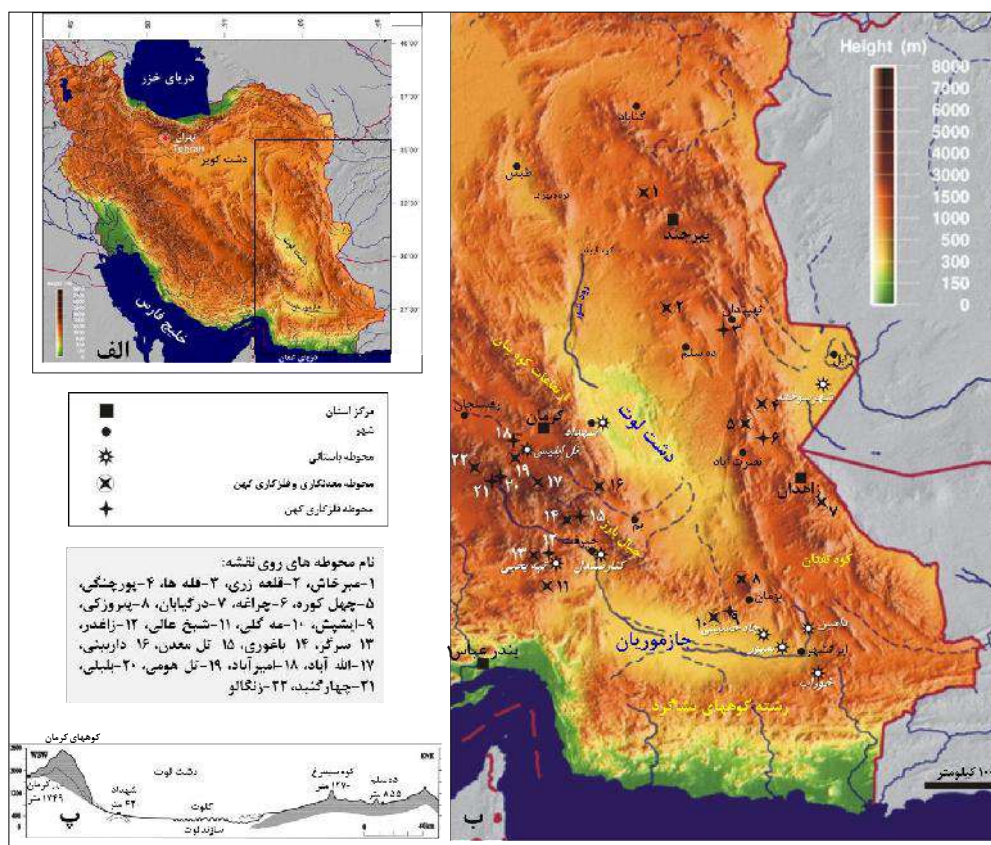
مناطق خشک و نیمه‌خشک، شامل بیابان‌ها و استپ‌ها، حدود نیمی از سطح خشکی‌های زمین را می‌پوشانند. از آنجاکه ایران در محدوده جغرافیایی مناطق خشک و نیمه‌خشک زمین قرار گرفته است، در بخش قابل توجهی از آن چنین شرایط آب‌وهوایی و سرزمینی برقرار است. بیابان‌ها و کویرهای ایران که بیشتر در نیمه شرقی کشور قرار دارند، بیش از یک پنجم مساحت ایران زمین را تشکیل می‌دهند. دشت لوت در کنار دشت کویر یکی از دو بیابان اصلی ایران است که در جنوب شرق ایران مرکزی واقع شده است. از نظر تقسیمات استانی، بخش اصلی دشت لوت در استان کرمان و بخش‌های شرقی‌تر آن در استان‌های سیستان و بلوچستان و خراسان جنوبی قرار دارند.

دشت لوت با ریخت‌شناسی عمومی، فروافتادگی بیضی شکلی است که در کوه‌ها محصور شده است. روند کلی شمال - شمال غربی و جنوب - جنوب شرقی با طول حدود ۶۰۰ کیلومتر و عرض حدود ۲۵۰ کیلومتر بوده که از جنوب به کوه بزمان و منطقه بلوچستان، از شرق به منطقه و کوه‌های سیستان، از شمال به کوه‌های نایبند و طبس، و از غرب به رشته کوه‌های جبال بارز و ارتفاعات کوه‌بنان کرمان محدود می‌شود (تصویر ۱). این دشت از جنوب توسط کوه‌هایی همچون بزمان، هودیان و گبران ریگ از فروافتادگی جازموریان جدا می‌شود. از شمال نیز کوه‌هایی همچون نای بند، مرغاب، دیهوک، جمات، ریزو و ساغند آن را از دشت کویر جدا می‌سازند. مهم‌ترین شهرهای امروزی اطراف این دشت شامل کرمان، بم، راور و فهرج در غرب، محمدآباد در جنوب، زاهدان و نهبندان در شرق، بیرجند در شمال شرق، و طبس در شمال هستند.

مقدار بسیار کم بارندگی سالانه، هوای گرم و خشک و نیز بادهای شدید سبب ایجاد اشکال فرسایشی متنوعی در این سرزمین پهناور شده‌اند که شامل ساختارهای حوضه و سلسله (range and basin)، بدبوم‌ها، کلوت (یاردانگ)، دق‌ها و کفه‌های رسی و نمکی، ریگ و سنگفرش بیابان، برخان، تپه‌های ماسه‌ای، گدازه‌های بازالتی، و... هستند.

از نظر باستان‌شناسی و فلزکاری و معدن‌کاری کهن، بیابان لوت همانند دریایی از رسوبات با روند شمالی - جنوبی، بخش مهمی از جنوب شرقی ایران را به دو بخش (سیستان و کرمان) تقسیم می‌کند (تصویر ۱). در دو سوی این بیابان، محوطه‌های باستان‌شناسی پراهمیتی همچون شهداد، تل ابلیس، تپه یحیی، و شهرسوخته واقع شده‌اند که حاوی قدیمی‌ترین آثار فلزکاری شرق ایران هستند. از این‌رو، بیابان لوت و مناطق پیرامونی آن به احتمال بسیار زیاد نقش اصلی را در تأمین مواد اولیه این کارگاه‌های فلزکاری باستانی داشته‌اند. این نوشتار که به جهت ارائه در همایشی که به مناسبت ثبت بیابان لوت در میراث جهانی در موزه ملی ایران برگزار می‌شود تهیه شده، خلاصه‌ای از تاریخچه و مشخصات زمین‌شناسی لوت و منابع معدنی و معدن‌کاری کهن پیرامون آن را به همراه پیشنهادهایی برای ادامه پژوهش‌های مرتبط ارائه نموده است.

۱. دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران، گروه زمین‌شناسی nima.nezafati@gmail.com



تصویر ۱. الف: نقشه برجستگی‌های ایران و موقعیت دشت لوت در آن، پس‌زمینه برگرفته از <http://www.ginkgomaps.com>. ب: نقشه ناهمواری دشت لوت و مناطق هم‌جوار و موقعیت تعدادی از مناطق شهری امروزی همراه با محوطه‌های باستانی. تدوین شده بر اساس اطلاعات Bazin & Hübner 1969، 1999 و Vatanadoost 2004 Momenzadeh اطلس جامع گیتاشناسی ۱۳۹۰، Meier 2015 و Richards & Sholeh 2016 پ: مقطع نمادین از برجستگی‌های دشت لوت. باز رسم توسط نگارنده با تغییرات، بر اساس Bobek 1969 و Meier 2008

مروری بر اهمیت باستان‌شناسی و فلزکاری و معدن‌کاری کهن در حوزه فرهنگی لوت

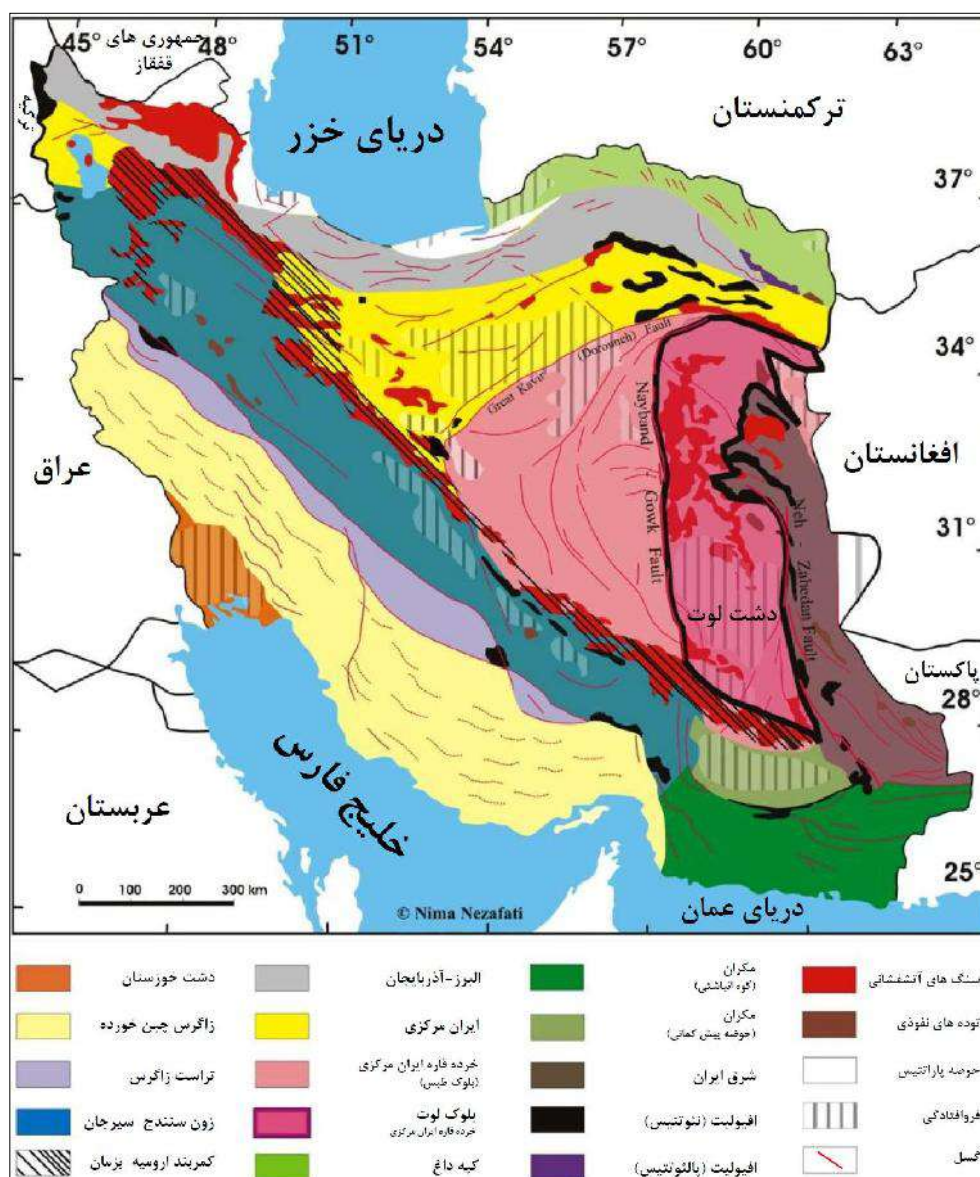
کهن‌ترین و مهم‌ترین محوطه‌های باستانی جنوب شرق ایران که تاکنون شناخته شده شامل: تل ابلیس، تپه یحیی، شهداد، و شهر سوخته است که تقریباً همگی در اطراف دشت لوت واقع شده‌اند، و شهداد در حاشیه غربی آن قرار دارد (تصویر ۱). در این میان، قدیمی‌ترین شواهد به‌دست‌آمده از استحصال مس از سنگ معدن در جهان باستان از تل ابلیس به‌دست‌آمده است (Caldwell 1968، Frame 2004، Thornton 2014). علاوه بر آن، تاکنون یافته‌های مهمی از نوآوری‌های فلزکاری از تمام محوطه‌های فوق‌الذکر گزارش شده است. در جدول شماره ۱ گاهنگاری مرتبط با فلزکاری محوطه‌های باستانی اصلی (پیش‌اتاریخ) جنوب شرق ایران در مقایسه با محوطه‌های جنوب غرب ایران را می‌توان دید. چنین شواهدی، اهمیت حوزه فرهنگی دشت لوت را در توسعه فناوری‌های فلزکاری به خوبی به نمایش می‌گذارند. آشکار است که قرارگیری این محوطه‌ها در نزدیکی ایالت فلززایی بسیار غنی کرمان و نیز مناطق لوت، شرق ایران و مکران با کانه‌زایی‌های قابل توجه، منابع فراوانی را در دسترس صنعتگران باستانی قرار می‌داده است. باوجود این، متأسفانه تاکنون مطالعات منسجمی بر روی منشأیابی کان‌سنگ به‌کاررفته در این محوطه‌ها و نیز بُرد صادرات محصولات حاصل از فلزکاری این محوطه‌ها در جهان باستان انجام نشده است.

زمین‌شناسی لوت

ایران تقریباً در میانه‌ی کمربند کوهزایی - فلززایی، آلپ - هیمالیا، یا تتیس - اوراسیا واقع شده است. این موقعیت، تنوع زمین‌شناسی و نیز کانی‌زایی قابل توجهی را در این سرزمین موجب شده است. از نظر زمین‌شناسی، بر اساس کارهای انجام شده قبلی (از جمله:

می‌توان ایران را به ده منطقه اصلی سنگی - ساختاری تقسیم نمود، که شامل بخش‌های زیر هستند: جلگه خوزستان، کمربند چین‌خورده زاگرس، زون سندج - سیرجان، کمربند ارومیه - بزمان، ایران مرکزی، البرز، کپه داغ، شرق ایران، بلوک لوت، و مکران (تصویر ۲). مرز این زون‌ها توسط گسل‌ها و گاهی فرورفتگی‌هایی مشخص شده است (Nezafati 2006) که از نظر زمین‌شناسی، دشت لوت و نیمه جنوبی بلوک لوت را تشکیل می‌دهد.

بلوک لوت، که شامل بخش شرقی خردقاره ایران مرکزی است، نخستین بار، به‌عنوان یکی از بخش‌های ساختاری ایران توسط اشتوکلین و همکاران (۱۹۷۲) نام‌گذاری شد. این بلوک با روند عمومی ساختاری شمالی - جنوبی، طول حدود ۹۰۰ کیلومتر و عرض حدود ۳۰۰ کیلومتر از گسل درونه (و فروافتادگی جنوب کاشمر) در شمال آغاز و به دنباله انتهایی زون ارومیه - بزمان (و فروافتادگی جازموریان) در جنوب ختم می‌شود. مرزهای شرقی و غربی این بلوک نیز گسله هستند، به‌طوری‌که گسل نه‌بندان (نه - زاهدان) در شرق، آن را از زون فلیشی شرق ایران و گسل نایبند (گوک) در غرب، آن را از بلوک طبس و ایران مرکزی جدا می‌نمایند.



تصویر ۲. نقشه زمین‌شناسی واحدهای سنگی - ساختاری ایران شامل بلوک لوت. اقتباس با تغییرات از Nezafati 2006 و منابع مورد استفاده در آن

اشتوکلین و همکاران (۱۹۷۲) بلوک لوت را قسمتی پایدار و مستحکم از پوسته در نظر گرفته بودند که پی سنگ آن طی کوهزایی سیمین پیشین سخت شده و از آن‌رو، نام بلوک را برای آن برگزیدند، نظری که تاکنون مورد توافق همه زمین‌شناسان نبوده است (به عنوان مثال Berberian 1977). از سوی دیگر برخی زمین‌شناسان، این بلوک را واحدی مجزا ندانسته و آن را جزئی از واحد ایران مرکزی به حساب می‌آورند (به طور مثال افتخارنژاد ۱۳۵۹). به هر حال امروزه بسیاری از زمین‌شناسان بلوک لوت را یک بلوک مستحکم قاره‌ای در نظر می‌گیرند که دست‌کم از مزوزوییک آغازین، زمانی که یکی از قطعات قاره‌ای سیمین بوده، از حاشیه قاره گندوانا به سمت شمال جدا شده و باعث باز شدن اقیانوس نوتیس گشته است (Dercourt & et al. 1986, Hooper & et al. 1994, Richards & Scotese 2001, et al. 2012). این قطعات تا ژوراسیک آغازین، به حاشیه جنوبی اوراسیا نزدیک شده بودند. اما باتوجه به، وجود سنگ‌های ماگمایی کالک آلکالن پالئوژن و کرتاسه در کوه‌های البرز و کپه داغ که تا بخش شمالی بلوک لوت ادامه دارند، به نظر می‌رسد که اتصال نهایی بلوک لوت به اوراسیا تا قبل از پالئوژن بالایی رخ نداده باشد. در طی مزوزوییک و پالئوژن بایستی شاخه‌ای از اقیانوس نوتیس یا بازمانده‌ای از اقیانوس کهن - تتیس بین بلوک‌های ایران مرکزی و اوراسیا موجود بوده باشد (Dercourt & et al. 1986, Richards & et al. 2012). سنگ‌های پوسته بالایی بلوک لوت عمدتاً شامل شیل و کربنات‌های مزوزوییک همراه با کمربندهای افیولیتی گسل - کران کرتاسه بالایی و سنگ‌های آتشفشانی و نفوذی سنوزوییک و رسوبات تخریبی هستند. پی سنگ لوت برونزد چندان ندارد، اما به‌طور محلی رخنمون‌هایی از شیل و سنگ آهک پالئوزوییک و نیز گرانیتوئیدها، گنایس‌ها و شیست‌های پروتروزوییک قابل مشاهده‌اند و شاهدهی بر سن پی سنگ زیرین لوت هستند (Richards & et al. 2012).

ریبر و محافظ (۱۹۷۲) و درویش‌زاده (۱۳۸۰) تکوین زمین‌شناسی لوت و مناطق اطراف آن را در شش بخش به شرح زیر توضیح داده‌اند: ۱. در مرحله تریاس بالایی در حالی که در مغرب لوت، در شیار فرونشسته‌ای رسوب‌گذاری تخریبی رسی در جریان بوده (حداصل بین شرق کرمان و شرق طیس)، مشرق لوت شاهد دگرگونی (دگرگونی ده سلم) و ماگماتیسم (توده گرانیته) بوده است. ۲. در ژوراسیک (نئوکومین زیرین) شیار فرونشسته فوق به سمت غرب گسترش بیشتری پیدا کرده است. این شیار در پایان ژوراسیک تحت تأثیر کوهزایی سیمین پسین قرار گرفته که فعال شدن گسل‌های کوه‌های شتری و مرغاب از جمله تبعات آن بوده‌اند. ۳. طی کرتاسه زیرین - میانی کوه‌های به‌وجودآمده در ژوراسیک دچار فرسایش شدید شده، در منطقه کرمان و کوه‌های شتری هسته کوهستانی مقاوم را تشکیل می‌دهند، که در پایان آلبین و حتی سنومانین توسط آب دریا فرا گرفته می‌شوند. در شرق لوت، منطقه باریکی در امتداد شمال - جنوب که شامل شیار ژئوسنکینال نوبلوج بوده در حال بالا آمدن بوده است. در این شیار دست‌کم از آپسین رسوبات فلیش و افیولیت‌های رنگین نهشته می‌شده است. افیولیت‌های مزبور در حاشیه شرقی لوت از حوالی ایرانشهر تا نصرت‌آباد به سمت شمال ادامه داشته‌اند. افیولیت‌های اطراف نه و توده‌های عظیم سرپانتینیت بیرجند بازمانده این مرحله هستند. ۴. طی سانتونین - ماستریشین زیرین، لوت و ایران مرکزی به کلی از آب خارج می‌شوند و در ژئوسنکینال نوبلوج فلیش واقعی ته‌نشین می‌شود. در این زمان در مغرب لوت شیباری دریایی با عمق کم در حفاصل بین کرمان تا بیرجند و فرونشینی شدید بین کرمان تا بم به‌وجود آمده که تا ژئوسنکینال عمان ادامه داشته است. ۵. مرحله ماستریشین - ائوسن میانی با نشست بلوک لوت مشخص می‌شود. مناطق فرونشسته محل فوران‌های آتشفشانی آندزیتی و گاهی بازالتی (بیشتر در شمال لوت و جنوب کرمان) بوده است. با وقوع کوهزایی بلوج در ائوسن بالایی، زون فلیش شرق ایران از آب خارج شده گسل‌های قدیمی لوت فعال شدند. ۶. در ائوسن بالایی تا کواترنری ابتدا فعالیت‌های آتشفشانی قبل از فرونشست متوقف شدند. سپس فشردگی‌های مهمی که بر روی رسوبات شیارهای حاشیه لوت انجام شد، رشته کوه‌های حاشیه‌ای را به‌وجودآورد، که لوت در میان آنها به شکل منطقه‌ای پست و گودال مانند، باقی ماند. فشردگی مزبور در مرکز ظاهراً مستحکم لوت تغییر شکل قابل توجهی به‌وجود نیاورد. این در حالی است که فعالیت آتشفشانی بازالتی در دو امتداد اصلی در لوت تا کواترنری انجام شدند: یکی در امتداد گسل بشرویه - بم (از کوه مرغاب - شتری تا شهداد - بم) که لوت غربی را از ایران مرکزی جدا می‌سازد و دیگری در امتداد گسل نهبندان - خاش که در نصرت‌آباد به سمت جازموریان دوشاخه می‌شود. در بخش شمالی این سیستم گسلی صفحه لوت (گسل نه و بیرجند) در حال بالا آمدن بوده آتشفشان‌هایی در امتداد آن پدید آمده است. لازم به ذکر است که بلوک لوت از تریاس تاکنون، حدود ۱۳۵ درجه در خلاف عقربه ساعت به دور خود چرخیده است (Reyre & Mohafez 1972, درویش‌زاده ۱۳۸۰) (تصویر ۳).

تاریخ	جنوب شرق	ایران	تاریخ	جنوب غرب	ایران
پیش از میلاد	محوطه/دوره	فلزکاری	پیش از میلاد	محوطه/دوره	فلزکاری
5300	تپه یحیی VII	بکارگیری مس طبیعی	5300	شوشان آغازین	
5200			5200	شمس آباد	
5100			5100		
5000	تل ابلیس I	ذوب (کانسنگ) مس	5000		
4900			4900	شوشان میانی	
4800			4800	باکون آغازین	
4700			4700		
4600			4600		
4500			4500	باکون میانی	
4400	تل ابلیس II		4400		
4300	تپه یحیی VIa	ظهور آلیاژهای مس	4300		
4200			4200		
4100			4100	باکون پایانی	ذوب (کانسنگ) مس
4000			4000	شوش I	
3900	تپه یحیی Vc	ادامه به کارگیری مس طبیعی	3900	لپویی	
3800			3800		
3700	تل ابلیس II, III		3700	شوش I پایانی	ظهور آلیاژهای مس
3600			3600		
3500			3500		
3400	تپه یحیی Va-Vb	ذوب (کانسنگ) مس / آلیاژهای مس	3400	شوش II	آلیاژهای مس
3300			3300		
3200	تل ابلیس IV	ظهور طلا	3200	باننش-ملیان	فلزکاری سرب، نقره، طلا
3100			3100		
3000	تپه یحیی IVc	ریخته گری موم گمشده	3000	شوش III	
2900			2900	کله یسار	ظهور برنز قلمی
2800	شهر سوخته II		2800		
2700		کارگاه‌هایی با مقیاس صنعتی	2700	جلیان	
2600			2600		
2500	کنار صندل جنوبی		2500	شوش IV	
2400	شهر سوخته III		2400		برنز قلمی معمول می‌شود
2300	تپه یحیی IVb	ظهور برنز قلمی	2300		
2200			2200	شوش IVa	قالب‌های سنگی
2100	شهداد		2100		
2000		برنز قلمی معمول است	2000	گفتری-ملیان	ظهور آهن
1900	تپه یحیی IVa		1900	شوش IVb	
1800	کنار صندل شمالی	ظهور آلیاژ برنج	1800	تل نخودی	

جدول ۱. گاهنگاری مرتبط با فلزکاری محوطه‌های باستانی اصلی (پیش‌از تاریخ) جنوب شرق ایران در مقایسه با محوطه‌های جنوب غرب ایران، برگرفته با اندکی تغییرات از Thornton 2014

بخش اصلی قسمت جنوبی بلوک لوت (شامل دشت لوت) تاحدزبادی توسط نهشته‌های دانه ریز و رسوبات تخریبی پلیو - کواترنری و نیز رسوبات بادی پوشیده شده است. با این حال رخنمون‌های قابل توجهی از سنگ‌های آتشفشانی پالئوژن به‌ویژه در بخش‌های حاشیه‌ای فروافتادگی اصلی وجود دارند. این درحالی است که در نیمه شمالی بلوک لوت رخداد آتشفشانی در طی ترشیری و کواترنری شدید و متناوب و از نظر ترکیب شیمیایی متنوع بوده است، به‌طوری که گستره وسیعی از سنگ‌های بازالتی، آندزیتی، داسیتی، و ریولیتی در آن‌ها دیده می‌شود (آقناباتی ۱۳۸۹). فعالیت ماگمایی در این بخش از کرتاسه پسین (بیش از ۷۷ میلیون سال پیش) آغاز شده است (امامی ۱۳۷۹، آقناباتی ۱۳۸۹). ماگماتیسم سنوزوییک در بلوک لوت عمدتاً شامل سنگ‌های آتشفشانی آندزیتی تا داسیتی ائوسن - الیگوسن همراه با توده‌های نفوذی نیمه عمیق گرانودیوریتی تا گرانیتی است (Richards & et al. 2012, Jung & et al. 1984). رخنمون‌های اندکی از سنگ‌های آذرین به سن میوسن و ماگماتیسم جوان تر شامل فوران‌ها و جریان‌های بازالتی قلیایی به سن پلیوسن - کواترنری نیز در نقشه‌های سازمان زمین‌شناسی کشور گزارش شده‌اند (Richards & et al. 2012, Walker & et al. 2009).

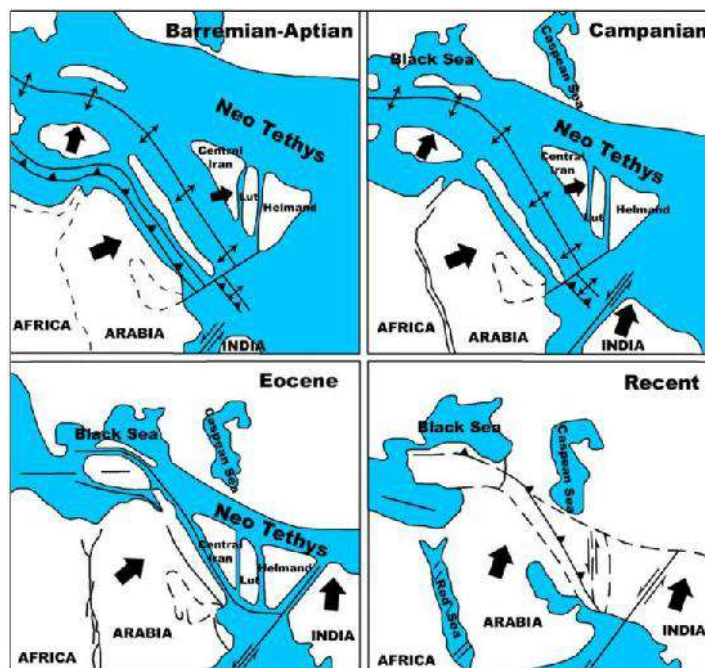
منابع معدنی لوت و پیرامون آن

همانطور که پیشتر عنوان شد، دشت لوت، نیمه جنوبی بلوک لوت را تشکیل می‌دهد. امروزه بیش از گذشته مشخص شده است که بلوک لوت (و مناطق همجوار آن) میزبان کانی‌سازی‌های متنوعی از مس، سرب، روی، طلا و آنتیموان - جیوه است که در انواع پورفیری، اپی ترمال - رگه ای و رسوبی دیده می‌شوند (Nedimovic & et al. 1973، قربانی ۱۳۸۶، Richards and Sholeh 2016). عمده کانی‌سازی‌های پورفیری و اپی ترمال - رگه‌ای بلوک لوت مربوط به محدوده سنی ترشیری است (پالئوژن - نئوژن) درحالی‌که کانی‌سازی‌های رسوبی (عمدتاً سرب و روی و گاه مس) در سنگ‌های ژوراسیک و کرتاسه رخ داده‌اند. به هرحال، اغلب کانی‌سازی‌ها و کانسارهای تاکنون شناخته شده بلوک لوت در نیمه‌شمالی آن (شمال دشت لوت) متمرکز هستند که بیشتر از نوع پورفیری و اپی ترمال - رگه ای هستند. به نظر می‌رسد کانسارهای پورفیری مانند ماهرآباد، شادان، هیرد و ده سلم و ماگماتیسیم کالک آلکالن مرتبط با آن‌ها طی بسته شدن حوضه اقیانوس‌های سبزوار و سیستان در شمال و شرق بلوک لوت یا طی فرایندهای پس از برخوردی بوجود آمده باشند (Richards and Sholeh 2016 و منابع ذکر شده در آن). خود دشت لوت به دلیل پوشش بیابانی و نیز اکتشافات نه چندان دامن‌دار در آن تاکنون کانی‌سازی‌های فراوانی را به نمایش نگذاشته است، اگرچه واحدهای زمین‌شناسی موجود (شامل گستره قابل توجهی از پروتروزوییک تا کواترنری) پتانسیل قابل‌توجهی برای رخداد کانی‌سازی دارند (تصویر ۴، جدول ۲).

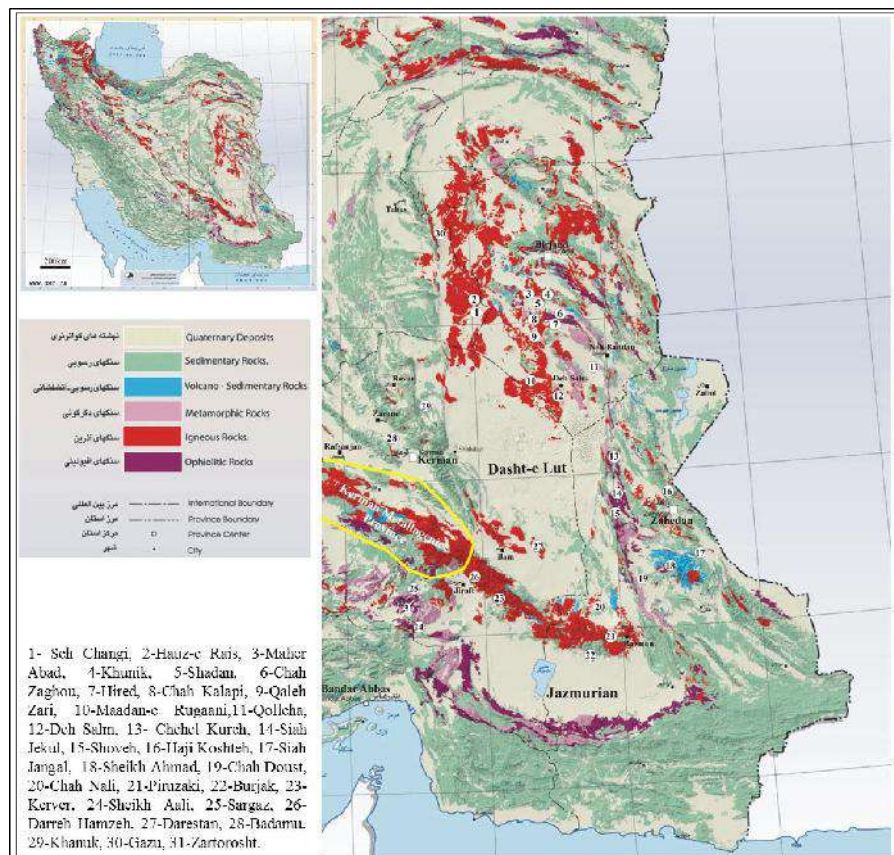
به هرحال، نکته قابل‌توجه در مورد دشت لوت آن است، که این دشت از غرب و جنوب و همین‌طور از شرق به ترتیب با دو زون فلززایی غنی ایران یعنی زون ارومیه - بزمان و زون شرق ایران همسایه است. بخش‌هایی از کمر بند افیولیتی جنوب و جنوب شرق ایران (در شمال مکران و جنوب کرمان) که در جنوب و غرب دشت لوت واقع است نیز دارای اهمیت فلززایی قابل‌توجهی هستند. این مزیت زمین‌شناسی - فلززایی، منابع بسیار فراوانی از کانسنگ‌های گوناگون را در اختیار فلزکاران و معدن‌کاران باستانی حاشیه دشت لوت در ادوار مختلف پیش‌اتاریخ و دوره‌های تاریخی قرار می‌داده است. وجود معادن بزرگ امروزی همانند سرچشمه، میدوک، دره زار و چهارگنبد در ایالت بزرگ و غنی فلززایی کرمان شاهی بر این مدعا هستند.

نتیجه‌گیری

مرور اطلاعات مربوط به زمین‌شناسی، زمین‌شناسی اقتصادی، منابع معدنی و فلزکاری و معدن‌کاری کهن در جنوب شرق ایران، پرسش‌های مهمی را برمی‌انگیزد که می‌توانند اساس مطالعات آتی در این منطقه باشند. برخی از این پرسش‌ها به شرح زیراند: با توجه به غنای منابع معدنی در بلوک لوت و مناطق همجوار آن و نیز وجود تعداد قابل‌توجهی از آثار معدن‌کاری و فلزکاری باستانی در حاشیه لوت، دقیقاً چه ذخایر معدنی و کانسارهایی تأمین‌کننده مواد خام فلزی محوطه‌های فلزکاری بوده‌اند؟ گاهنگاری فعالیت‌های معدنی باستانی چگونه بوده است؟ چه منابعی تأمین‌کننده مس طبیعی، مس (آلیاژی) - آرسنیک و احياناً چه منابعی تأمین‌کننده آلیاژ مفرغ قلعی بوده‌اند؟ آیا منبع و کانسارهای قلع یا مس - قلع در منطقه وجود دارد؟ پرسش اخیر به‌ویژه از این نظر دارای اهمیت است که بررسی‌های اخیر سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور، آنومالی‌های ژئوشیمیایی از قلع و تنگستن را در منطقه مختاران - سهل آباد - بصیران واقع در جنوب بیرجند و حوالی معدن قلعه زری گزارش نموده‌اند (Momenzadeh 2004). روند و فرایند عبور از تولید مس طبیعی به مس آلیاژی چه بوده است؟ آیا مردمان دشت برای معدن‌کاری به ارتفاعات می‌رفته‌اند و یا اینکه سنگ معدن موردنیاز خود را از طریق معامله و تجارت با مردمان کوهستان به‌دست می‌آورده‌اند؟ محصولات تولید شده در محوطه‌های جنوب شرق ایران چه مسیر صادراتی را می‌پیموده‌اند؟ این پرسش به‌ویژه زمانی اهمیت دارد که بدانیم که محصولات مشابه مس آرسنیک محوطه‌های جنوب شرق ایران در مناطقی بسیار دورتر همچون شمال شرق فلات ایران (گونورتپه)، میان‌رودان باستان و نیز تمدن سند یافت شده‌اند. پاسخ به دست‌کم بخشی از پرسش‌های فوق، نیازمند مطالعات منسجم و برنامه‌ریزی شده بر روی معادن باستانی و محوطه‌های فلزکاری کهن لوت و حاشیه آن است، امیدوارانه پیش از آنکه معدن‌کاری امروزی تمامی آثار معدن‌کاری کهن را محو نماید!



تصویر ۳. بازسازی تکامل پوسته قاره‌ای ایران (شامل بلوک لوت) از تریاس تا عهد حاضر (برگرفته از Meshkani and et al. 2013; Glennie 1992)



تصویر ۴. نقشه ساده‌شده زمین‌شناسی بلوک لوت و مناطق همجوار آن همراه با بعضی کانسارها و ذخایر معدنی آن‌ها (با استفاده از اطلاعات Bazin & Hübner 1969, 1969, Vatandoost 2004, Momenzadeh 2004, Richards & Sholeh 2016). نقشه زمین‌شناسی زمینه از انتشارات بخش ژئومتیکس سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور)

شماره	کانسار	سنگ درونگیر	سن سنگ درونگیر	کانه و باطله	عناصر اصلی	شکل و نوع کانی سازی	توضیحات	منبع
۱	سه چنگی	گدازه‌های آندزیتی تا داسیتی، توف	پالتوژن	پیریت، آرسنوپیریت، گالن، کالکوپیریت، تراهدریت، پوریت، مالاکیت، آزوریت، کالکوسیت، سروزیت، کریزوکولا، لیمونیت، کوارتز، کلسیت	سرب - روی - مس	پرکننده درز و شکست (و برش تکنونیک) - رگه	.....	Bazin & Hübner 1969
۲	حوض رییس	آندزیت، ماسه سنگ	پالتوژن	گالن، آرسنوپیریت، کالکوسیت، مالاکیت	مس - سرب - روی	زون برشی - رگه	دارای کارهای قدیمی و نیز ترانشه و شفت	Bazin & Hübner 1969
۳	ماهرآباد	دیوریت، مونزونیت	ائوسن	پیریت، کالکوپیریت، مالاکیت	مس - طلا - مولیبدن	پورفیری	کار اکتشافی جدید	ریچاردز و همکاران ۲۰۱۲، ریچاردز و شمله ۲۰۱۶
۴	خونیک	لاتیت، آندزیت	ائوسن	پیریت	طلا	ابی ترمال	.....	ریچاردز و شمله ۲۰۱۶
۵	شادان	دیوریت	ائوسن	کالکوپیریت، مالاکیت	مس - طلا	پورفیری	کار اکتشافی جدید	ریچاردز و همکاران ۲۰۱۲، ریچاردز و شمله ۲۰۱۶
۶	چاه زاغو	.....	.....	.....	مس - طلا	پورفیری - اسکارن	کار اکتشافی جدید	ریچاردز و شمله ۲۰۱۶
۷	هیرد	گرانیت، گرانودیوریت، توف	ائوسن	پیریت	طلا	ابی ترمال	کار اکتشافی جدید	ریچاردز و همکاران ۲۰۱۲، ریچاردز و شمله ۲۰۱۶
۸	چاه کلبی	سنگ های ولکانیک بازیک	ترشیری؟	مالاکیت	مس	رگه	.....	Bazin & Hübner 1969
۹	قلعه زری	توف فلسیک، آندزیت	پالتوژن	کالکوپیریت، پیریت، اسپیکولایت، مالاکیت، آزوریت، کالکوسیت، کریزوکولا، لیمونیت، کوارتز	مس - طلا - نقره	پرکننده درز و شکست - ابی ترمال	کار قدیمی وسیع در طول حدود ۲ کیلومتر دامپ فراوان	Bazin & Hübner 1969
۱۰	معدن روغنی	سنگ‌های ولکانیک بازیک	ترشیری؟	کالکوپیریت، گالن، کوارتز	مس و سرب	رگه	.....	Bazin & Hübner 1969
۱۱	قله ها	سنگ آهک با میان لایه فیلیت	ژوراسیک	هماتیت، کالکوپیریت، مالاکیت	مس	رگه	.....	Bazin & Hübner 1969
۱۲	ده سلم	سنگ‌های آتشفشانی و توده نفوذی	ائوسن	.....	مس و مولیبدن	پورفیری	کار قدیمی	ریچاردز و شمله ۲۰۱۶
۱۳	چهل کوره	ماسه سنگ، توف و سنگ آهک	ترشیری؟	کالکوسیت و مالاکیت	مس، روی و سرب	عدسی شکل	دارای معدن کاری قدیمی با ۲۵ فرورفتگی چلمند	Bazin & Hübner 1969
۱۴	سیاه چکول	ماسه سنگ	.....	مالاکیت	مس	عدسی	کار قدیمی	Bazin & Hübner 1969
۱۵	شوه	سنگ‌های اولترابازیک دگرسان شده	کرتاسه؟	مالاکیت و آزوریت	مس	پرکننده درز و شکست	چندین ترانشه	Bazin & Hübner 1969
۱۶	حاجی کشته	توف آهکی	پالتوژن	مالاکیت، آزوریت، لیمونیت، کوارتز	مس	رگه	کار قدیمی	Bazin & Hübner 1969
۱۷	سیاه جنگل	دیوریت، شیل، ماسه سنگ	ائوسن میانی	.....	طلا	ابی ترمال	.....	ریچاردز و شمله ۲۰۱۶
۱۸	شیخ احمد	شپست	ائوسن	.....	سرب - نقره - مس	پرکننده درزه	.....	Bazin & Hübner 1969
۱۹	چاه دوست	سنگ آهک و ماسه سنگ	.....	مالاکیت، کالکانتیت	مس	.....	.....	Bazin & Hübner 1969
۲۰	چاه نلی	کوارتز دیوریت، سنگ های ولکانو کلاستیک آندزیتی، آندزیت پورفیری	میوسن آغازین	پیریت، اکسیدهای آهن، کوارتز	طلا	ابی ترمال	.....	ریچاردز و شمله ۲۰۱۶
۲۱	بزمان پیروزکی	شپست، سنگ آهک، اسکارن، بیوتیت گرانیت	.....	پیریت، کالکوپیریت، مالاکیت، گارنت، اپیوت، بیوتیت	مس	اسکارن	کار قدیمی	Bazin & Hübner 1969
۲۲	پُرچک	.....	پالتوژن	.....	مس	.....	کار قدیمی	Bazin & Hübner 1969
۲۳	کروور	دیوریت، کوارتز دیوریت، تونالیت، گرانودیوریت، کوارتز مونزونیت تا گرانیت	کواترنری	پیریت، کالکوپیریت	مس (مولیبدن)	پورفیری	.....	ریچاردز و همکاران ۲۰۱۲، ریچاردز و شمله ۲۰۱۶
۲۴	شیخ عالی	سنگ های آتشفشانی، سنگ آهک	کرتاسه بالایی	پیریت، کالکوپیریت، لیمونیت، انکریت، سیدریت	مس	سولفید توده ای	دارای کار قدیمی	Bazin & Hübner 1969
۲۵	سَرگَر	بازالت و آندزیت بازالت	تریاس بالایی - ژوراسیک زیرین	پیریت، کالکوپیریت، اسفالریت، تنانتیت، تراهدریت، گالن، باریت	مس و روی	سولفید توده‌ای	دارای کار قدیمی + سرباره ذوب فلز	بدرزاده و همکاران ۱۳۸۹
۲۶	دره حمزه	گرانیتوید، آندزیت، تراکی آندزیت، داسیت	الیگومیسوس، ائوسن	.....	مس	پورفیری	.....	ندیموویچ و همکاران ۱۹۷۳، ریچاردز و شمله ۲۰۱۶
۲۷	دارستان	توف آندزیتی، آندزیت، داسیت	ائوسن میانی	.....	طلا	ابی ترمال	.....	ریچاردز و شمله ۲۰۱۶
۲۸	بادامو	سنگ آهک، ماسه سنگ	ژوراسیک	اسپیکولایت، لیمونیت، مالاکیت، کالکوپیریت، کوارتز	مس	رگه	.....	Bazin & Hübner 1969
۲۹	خانوک	یدواستراتا	مالم - تنوکمین	مالاکیت	مس	رسوبی	دارای کار قدیمی	Bazin & Hübner 1969
۳۰	گزو	گرانودیوریت پورفیری در مجاورت دولومیت، ماسه سنگ و شیل	تریاس - ژوراسیک زیرین	کالکوپیریت، کالکوسیت، مالاکیت، کریزوکولا، فیروزه	مس و روی	افشان و آغشتگی	دارای کار قدیمی	Bazin & Hübner 1969

جدول ۲. مشخصات کلی برخی از کانسارهای مشخص شده بر روی شکل ۴

کتابنامه

- آقابی، ع. ۱۳۸۹ زمین‌شناسی ایران، سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور.
- افتخارنژاد، ج. ۱۳۵۹ "تفکیک بخش‌های مختلف ایران از نظر وضع ساختمانی در ارتباط با حوزه‌های رسوبی"، نشریه/نجم‌نفت، شماره ۸۲: ۲۸-۱۹.
- ۱۳۹۰ اطلس جامع گیتاشناسی، موسسه جغرافیایی و کارتوگرافی گیتاشناسی.
- امامی، م. ه. ۱۳۷۹ مگماتیسیم در ایران، سازمان زمین‌شناسی کشور، شماره ۱۸.
- بدرزاده، ز.؛ م. سبزه‌یی، ا. راستاد، م. ه. امامی و د. خیمنو ۱۳۸۹ "مراحل مختلف کانه‌زایی سولفیدی آتشفشان زاد سرگز، شمال باختر جیرفت، سندج - سیرجان جنوبی"، فصلنامه علوم زمین، سال نوزدهم، شماره ۷۶: ۹۴-۸۵.
- درویش زاده، ع. ۱۳۸۰ زمین‌شناسی ایران، انتشارات امیرکبیر.
- قربانی، م. ۱۳۸۶ زمین‌شناسی اقتصادی ذخایر معدنی و طبیعی ایران، انتشارات آراین زمین، تهران.
- معمد، ا.؛ ف. محمودی و خ. اسدیان ۱۳۵۰ "مقدمه‌ای بر زمین‌شناسی لوت"، گزارش‌های جغرافیایی (پژوهش‌های جغرافیایی)، جلد ۷، مقاله ۵: ۱۲۵-۱۰۲، تهران: دانشگاه تهران.
- Bazin, D. and H. Hübner
1969 "Copper deposits in Iran", *Geological Survey of Iran*, Report 13, Tehran.
- Berberian, M.
1977 "Against the rigidity of the Lut Block; a seismotectonic discussion", *Contribution to the seismotectonic of Iran (Part III)*, *Geological Survey of Iran*, M. Berberian (ed.), No. 40, p. 203-227.
- Bobek, H.
1969 "Zur Kenntnis der südlichen Lut, Ergebnisse einer Luftbildanalyse", *MÖGG*, Bd. 111: S. 155-192.
- Caldwell, J. R.
1968 "Tal-I-Iblis and the beginning of copper metallurgy at the fifth millennium", *Archaeologia viva*, 1, pp. 45-150.
- Dercourt, J.; L. P. Zonenshain, L. -E. Ricou, V. G. Kazmin, X. Le Pichon, A. L. Knipper, C. Grandjacquet, I. M. Sbotshikov, J. Geyssant, C. Lepvrier, D. H. Pechersky, J. Boulain, J. -C. Sibuet, L. A. Savostin, O. Sorokhtin, M. Westphal, M.L. Bazhenov, J.P. Lauer, and B. Biju-Duval
1986 "Geological evolution of the Tethys belt from the Atlantic to the Pamirs since the LIAS": *Tectonophysics*, v. 123, pp. 241-315.
- Frame, L. D.
2004 *Investigations at Tal-i-Iblis: Evidence for copper smelting during the Chalcolithic period*, B. S. thesis, Department of material science and engineering, Massachusetts Institute of Technology.
- Glennie, K.W.
1992 "Plate Tectonics & the Oman Mountains", *Tribulus*, Vol. 2, No. 2, pp. 11-21.
- Hooper, R.J.; I. Baron, R. D. Hatcher and S. Agah
1994 "The development of the southern Tethyan margin in Iran after the break-up of Gondwana —implications for the Zagros hydrocarbon province": *Geoscience (Geological Survey of Iran)*, Vol. 4, pp. 72-85.
- Jung, D., J. Keller, R. Khorasani, C. Marcks, A. Baumann and P. Horn
1984 "Petrology of the Tertiary magmatic activity in the northern Lut area, east Iran: Neues Jahrbuch fuer Geologie und Paläontologie", *Abhandlungen*, Vol. 168, pp. 417-467.
- Meier, D. M. P.
2008 *Die Metallnadeln von Shahdad-eine Funktionstypologische Untersuchung*, M. A. Thesis, Eberhard-Karls Universität Tübingen, Germany.
- 2015 *Kaveh's forefathers - Traces of protohistorical metallurgical activities during the 3rd millennium BCE in East Iran with a special focus on the case of Shahdad in the Dasht-eh Lut (Kerman Province)*, unpublished Ph.D. thesis, FU Berlin.

- Meshkani, S. A.; B. Mehrabi, A. Yaghubpur and M. Sadeghi
2013 "Recognition of the regional lineaments of Iran: Using geospatial data and their implications for exploration of metallic ore deposits", *Ore Geology Reviews* 55 (2013) 48–63.
- Momenzadeh, M.
2004 "Metallic mineral resources of Iran, mined in ancient times. A brief review (contributed by; Ali Hajisoltan & Mahsa Momenzadeh)", *Persias Ancient Splendour (Persiens Antike Pracht); Mining, Handicraft and Archaeology, Deutsches Bergbau-Museum Bochum, Germany*, T. Stöllner, R. Slotta and A. Vatandoust (eds.), 2 Volumes, 840 Pages, ISBN 3-937203-10-9.
- Nabavi M. H.
1976 *An introduction to geology of Iran*, (in Persian), Geological Survey of Iran, Tehran.
- Nedimovic, R.; V. Jokanovic and *et al.*
1973 "Exploration for ore deposits in Kerman region", *Geological Survey of Iran*, Report No. Yu/53-1973.
- Nezafati, N.
2006 *Au-Sn-W-Cu-Mineralization in the Astaneh-Sarband Area, West Central Iran; including a comparison of the ores with ancient bronze artifacts from Western Asia*, PhD thesis, University of Tübingen, <https://publikationen.uni-tuebingen.de/xmlui/handle/10900/48972>
- Reyre, D. and S. Mohafez
1972 *A first contribution of the NIOC-ERAP agreements to the knowledge of Iranina geology*, Edition Technip Paris, 58p.
- Richards, J. P.; T. Spell, E. Rameh, A. Raziq and T. Fletcher
2012 "High Sr/Y magmas reflect arc maturity, high magmatic water content, and porphyry Cu ± Mo ± Au potential: Examples from the Tethyan arcs of central and eastern Iran and western Pakistan", *Economic Geology*, Vol. 107, pp. 295–332.
- Richards, J. P. and A. Sholeh
2016 "The Tethyan Tectonic History and Cu-Au Metallogeny of Iran", *Tectonics and Metallogeny of the Tethyan Oroqenic Belt*, Jeremy P. Richards (ed.), SEG Special Publication 19, Chapter: 7, Society of Economic Geologists, pp.193-212
- Scotese, C. R.
2001 *Digital Paleogeographic Map Archive on CD-ROM, PALEOMAP Project*, Arlington, Texas.
- Sholeh, A., E. Rastad, D. Huston, B. Gemmell and R. D. Taylor
2016 "Low sulfidation epithermal gold deposits associated with the Bazman Volcano in the western Makran volcanic arc, southeast Iran", *Economic Geology*, Vol. 111, pp. 619–639.
- Stöcklin J.
1968 "Structural history and tectonics of Iran; a review", *American Association of Petroleum Geologists Bulletin*, Vol. 52, No. 7, pp. 1229-1258.
- 1972 "Iran Central, Septentrional et Oriental", *Lexique stratigraphique International*, III, Fascicule 9b, Iran, pp. 1-283, Centre National de la Recherche Scientifique, Paris.
- 1977 "Structural correlation of the Alpine ranges between Iran and central Asia", *Mem. Hors-serie Soc. Geol. Fr.*, 8, pp. 333-353.
- Thornton, C. P.
2014 "The emergence of complex metallurgy on the Iranian Plateau", *Archaeometallurgy in global perspective; Methods and Syntheses*, B. W. Roberts and C. P. Thornton (eds.), Springer Verlag, pp. 665-696.
- Vatandoost, A.
1999 "A view on prehistoric Iranian metalworking; Elemental analyses and metallographic examinations", *The Beginnings of Metallurgy*, A. Hauptmann, E. Pernicka, T. Rehren and U. Yalcin (eds.), Der Anschnitt, Beiheft 9, pp. 121-140, Bochum, Germany.
- Walker, R. T.; P. Gans, M. B. Allen, J. Jackson, M. Khatib, N. Marsh and M. Zarrinkoub
2009 "Late Cenozoic volcanism and rates of active faulting in eastern Iran", *Geophysical Journal International*, Vol. 177, pp. 783–805.

بررسی‌های آرکئوژئوفیزیک در محوطه‌های باستانی حاشیه بیابان لوت

کوروش محمدخانی^۱

مقدمه

بررسی‌های آرکئوژئوفیزیک با روش مغناطیس‌سنجی یکی از کارآمدترین روش‌های مکان‌یابی بقایای معماری و آثار باستانی مدفون در محوطه‌های باستانی است. برای انجام بررسی‌های ژئوفیزیکی می‌توان از روش‌های مختلفی استفاده کرد که بنابر نوع محوطه‌ها و محیط‌هایی که این محوطه‌ها در آنها قرار دارند، این روش‌ها متفاوت‌اند. از میان روش‌های مغناطیس‌سنجی، ژئورادار (رادار نافذ در زمین)، ژئوالکتریک، ژئواستاتیک و الکترومغناطیس، روش مغناطیس‌سنجی یا ژئومغناطیس را در بیشتر محوطه‌های باستانی و محیط‌ها می‌توان استفاده کرد. بدین ترتیب یکی از موثرترین روش‌ها در مکان‌یابی بقایای باستانی در محیط‌های بیابانی و کویری، روش مغناطیس‌سنجی است که در حاشیه بیابان لوت نیز از این روش استفاده شده است.

بیابان لوت در حدفاصل عرض جغرافیایی ۲۸ تا ۳۲ درجه شمالی، در گستره‌ای به طول ۹۰۰ کیلومتر و به مساحت ۱۹۹ هزار کیلومتر مربع قرار دارد (تصویر ۱). بیابان لوت محدوده‌ای است بین استان‌های خراسان جنوبی، سیستان و بلوچستان و کرمان که حد شمالی آن به منطقه طبس، ارتفاعات نایبند و بیرجند، حد شرقی به نصرت‌آباد و در غرب به راور و شهداد و حد جنوبی آن به نورماشیر و ریگان و کوه بزمان در کرمان محدود است. پست‌ترین نقطه لوت ۱۹۰ متر از سطح دریاست. در بین سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۱ چند محوطه در حاشیه شرقی و جنوبی بیابان لوت مورد بررسی مغناطیس‌سنجی قرار گرفت. محوطه‌هایی همچون شهرسوخته، محوطه انتهای گسل افراز و خواجه عسکر بم و تل آتشی دارستان در کرمان.



تصویر ۱. محوطه‌های باستانی در حاشیه بیابان لوت که بررسی مغناطیس‌سنجی در آنها انجام شده است (منبع: Google earth 2016)

۱. استادیار گروه باستان‌شناسی دانشگاه شهید بهشتی تهران K_mohammadkhani@sbu.ac.ir

بررسی‌های آرکئوژئوفیزیک با روش مغناطیس‌سنجی در شهر سوخته - سیستان

شهر سوخته از وسیع‌ترین و غنی‌ترین محوطه‌های باستانی عصر مفرغ، در شرق فلات ایران است و مهم‌ترین مرکز تمدن در بین سال‌های ۳۲۰۰ تا ۲۱۰۰ پیش از میلاد در سیستان بوده و با تمدن‌های هم‌زمان خود در آسیای مرکزی؛ دشت سند و تمدن‌های غرب فلات ایران ارتباطات بازرگانی گسترده‌ای داشته است (تصویر ۳). بررسی آرکئوژئوفیزیک در شهر سوخته سیستان در تابستان ۱۳۹۱ با درخواست اداره کل میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری استان سیستان و بلوچستان و با مجوز پژوهشکده باستان‌شناسی کشور انجام شد. گستردگی بسیار زیاد این محوطه که در حدود ۱۵۱ هکتار است، زمان بسیار زیادی را برای کاوش می‌طلبد. با توجه به اینکه بیش از ۱۲۰ هکتار از این محوطه را آثار پوشانیده است، استفاده از روش‌هایی که در مدت زمان کم باستان‌شناسان را در شناسایی محل ساختارها و ساختمان‌های مدفون یاری برساند، امری لازم و ضروری بود. بنابراین با هدف شناسایی محل سازه‌ها و ساختارهای مدفون در این محوطه از روش بررسی مغناطیس‌سنجی استفاده شد (تصویر ۲). شهر سوخته نام تپه و یا در حقیقت سلسله تپه‌های طبیعی بزرگی است که در ۵۶ کیلومتری راه بین زابل و زاهدان در استان سیستان و بلوچستان قرار گرفته است. ارتفاع این تپه‌های شمالی - جنوبی بین ۱۲ تا ۱۸ متر از سطح زمین‌های اطراف این محوطه است. ارتفاع این محوطه از سطح دریا ۴۸۰ متر بوده و در موقعیت ۳۰ درجه و ۳۵ دقیقه عرض شمالی و ۶۱ درجه و ۱۹ دقیقه طول شرقی واقع شده است (Mohammadkhani 2015). این محوطه بین سال‌های ۱۳۴۶ تا ۱۳۵۷ توسط هیأت ایتالیایی از ایزمئو به سرپرستی موریسو توزی و از سال ۱۳۷۶ تا ۱۳۸۹ و از سال ۱۳۹۲ تا ۱۳۹۴ توسط هیأت ایرانی به سرپرستی سیدمنصور سیدسجادی کاوش شده است.

بررسی آرکئوژئوفیزیک در محوطه شهر سوخته با استفاده از روش مغناطیس‌سنجی و با استفاده از دستگاه مغناطیس‌سنج بخار سزیم - روییدیم انجام شد. بررسی مغناطیس‌سنجی در شهر سوخته در دو بخش انجام شد (تصویر ۴): بخش اول در غرب و شمال محوطه مسکونی شرقی تا جنوب محوطه مسکونی شمالی، در مساحتی حدود سه هکتار و بخش دوم در جنوب و جنوب غرب بنای یادمان به طرف غرب محوطه مسکونی شرقی و همچنین کل محوطه مسکونی مرکزی تا شمال گورستان در مساحتی بیش از ده هکتار. در بخش اول در غرب و شمال محوطه مسکونی شرقی، توپوگرافی محوطه دارای پستی و بلندی بود و بعد از عبور از روی تپه‌های کم ارتفاع در قسمت شمالی منطقه مسکونی شرقی، منطقه مسکونی شمالی بر روی تپه‌ها قرار می‌گرفت.



تصویر ۲. نحوه بررسی مغناطیس‌سنجی با دستگاه مغناطیس‌سنج سزیم در شهر سوخته



تصویر ۳. تصویر ماهواره‌ای شهر سوخته و مکان‌های کاوش شده در این محوطه (منبع: Google earth 2016)

در قسمت غربی پس از کم‌شدن ارتفاع تپه‌ها به منطقه پستی برمی‌خوریم که به دلیل گود بودن نسبت به تپه‌های اطراف، در مواقع بارندگی پر آب می‌شود. این قسمت کاملاً صاف بوده و هیچ‌گونه عارضه‌ای در آن دیده نمی‌شود. در قسمت شرقی منطقه مسکونی شمالی، وجود آب بریدگی‌های عمیق باعث جلوگیری از ادامه فعالیت شد. وجود میله‌های فلزی مسیر بازدید نیز در قسمت جنوبی اختلالی در انجام بررسی ایجاد کرد. در بخش دوم یعنی جنوب و جنوب‌غرب بنای یادمان، توپوگرافی محوطه، دارای پستی و بلندی بود. در بعضی از قسمت‌ها، وجود آب بریدگی‌های عمیق، باعث جلوگیری از ادامه فعالیت می‌شد. وجود میله‌های فلزی مسیر بازدید، تابلوهای فلزی معرفی آثار، جاده خاکی ایجادشده و ترانشه‌های کاوش، باعث ایجاد پاره‌ای مشکلات در مسیر بررسی بود. بررسی مغناطیسی-سنجی در بخش اول، آنومالی‌های بسیاری در زیر سطح آشکار کرد (تصویر ۵). بزرگترین ساختار در قسمت شمالی محوطه مسکونی شرقی است. پلان آشکار شده بر روی نقشه مغناطیسی، ساختاری مستطیل شکل با طول تقریبی ۴۰ متر و عرض تقریبی ۳۰ متر است. تقسیم‌بندی فضایی به‌خوبی در نقشه مغناطیسی مشخص شده است. با توجه به نقشه مغناطیسی پلان تقریبی ۱۱ اتاق در این ساختار مشخص است. البته با توجه به نوع مواد به‌کار رفته در ساخت بناهای شهرسوخته که بیشتر خشت و چینه است و با توجه به عمق قرارگیری آنها شدت و ضعف آنومالی‌ها متفاوت است. اما با توجه به منظم بودن این آنومالی‌ها می‌توان احتمال داد که این آنومالی‌ها مربوط به ساختارهای معماری در زیر سطح باشند. احتمالاً این ساختار در ارتباط و یا دنباله شمالی بناهای مسکونی شرقی هستند. در این قسمت آنومالی قوی در غرب محوطه مسکونی شمالی دیده می‌شود که با توجه به وجود سرباره‌های فلزی بر روی سطح احتمال وجود کوره‌ای را در این قسمت زیاد می‌کند.

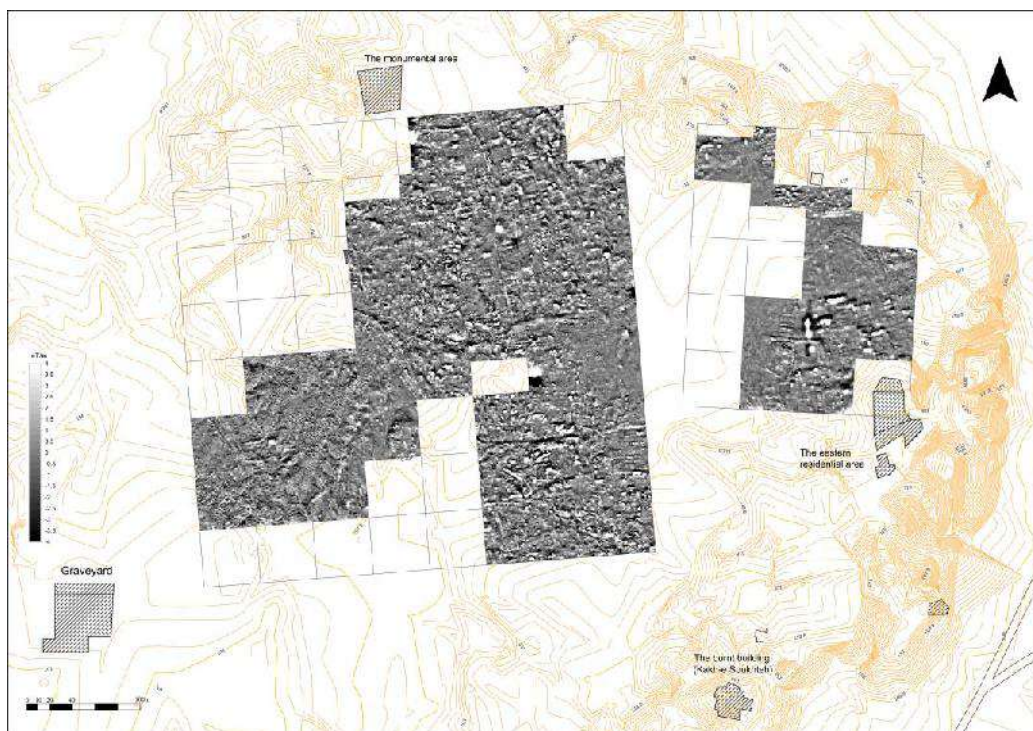
در محدوده جنوب و جنوب‌غربی بنای یادمان به سمت محوطه مسکونی شرقی و تا منطقه مسکونی مرکزی مجموعه بناهای متعددی بر روی نقشه مغناطیسی آشکار شد (تصویر ۶). فضاهای معماری متعددی در این قسمت وجود دارد. این مجموعه بنا، شاید در ادامه بناهای یادمان و یا شاید یک مجموعه بنای جداگانه و مستقل از مجموعه بنای یادمان باشد. این فضاهای معماری که دارای اندازه‌های مختلفی هستند، با توجه به اندازه پلان بعضی از آنها که در نقشه مغناطیسی مشخص شده‌اند، بسیار بزرگ هستند. اندازه بنای یادمان در حدود ۳۰ متر در ۴۰ متر است. اندازه بعضی از فضاهای معماری قابل تشخیص بر روی نقشه مغناطیسی در حدود ۲۲ متر در ۱۷ متر و یا ۱۶ متر در ۱۵ متر است. البته باید این را در نظر داشت که این فضاهای معماری بزرگ، باید دارای تقسیم‌بندی‌های کوچک باشند که با توجه به نقشه مغناطیسی، تشخیص این فضاهای کوچک مشکل است. پراکندگی فضاهای معماری در این قسمت بسیار زیاد است و نشان‌دهنده مجموعه بناهای بسیار بزرگی در این قسمت است که دارای اهمیت بسیار زیادی است. این مجموعه بنا بیش از ۱۵۰ متر طول و ۲۰۰ متر عرض دارد، که تاکنون در شهرسوخته چنین مجموعه بزرگی دیده نشده است. با توجه به کاوش‌های انجام شده قبلی توسط سیدسجادی و هیئت ایتالیایی در بخش مرکزی و کشف محوطه مسکونی مرکزی، شاید این مجموعه بنا بتواند بین محوطه مسکونی مرکزی، بنای یادمان در

شمال‌غربی، محوطه مسکونی شمالی در شمال‌شرقی و محوطه مسکونی شرقی در قسمت غربی این بخش، ارتباطی ایجاد کند. در این بخش هیچ داغ دیواری بر روی سطح دیده نمی‌شود؛ اما سطح محوطه پوشیده از قطعات سفال است. در بعضی از قسمت‌ها نیز آثار سوختگی بر روی سطح دیده می‌شود که این مهم در نقشه‌های مغناطیسی به‌خوبی قابل مشاهده است.

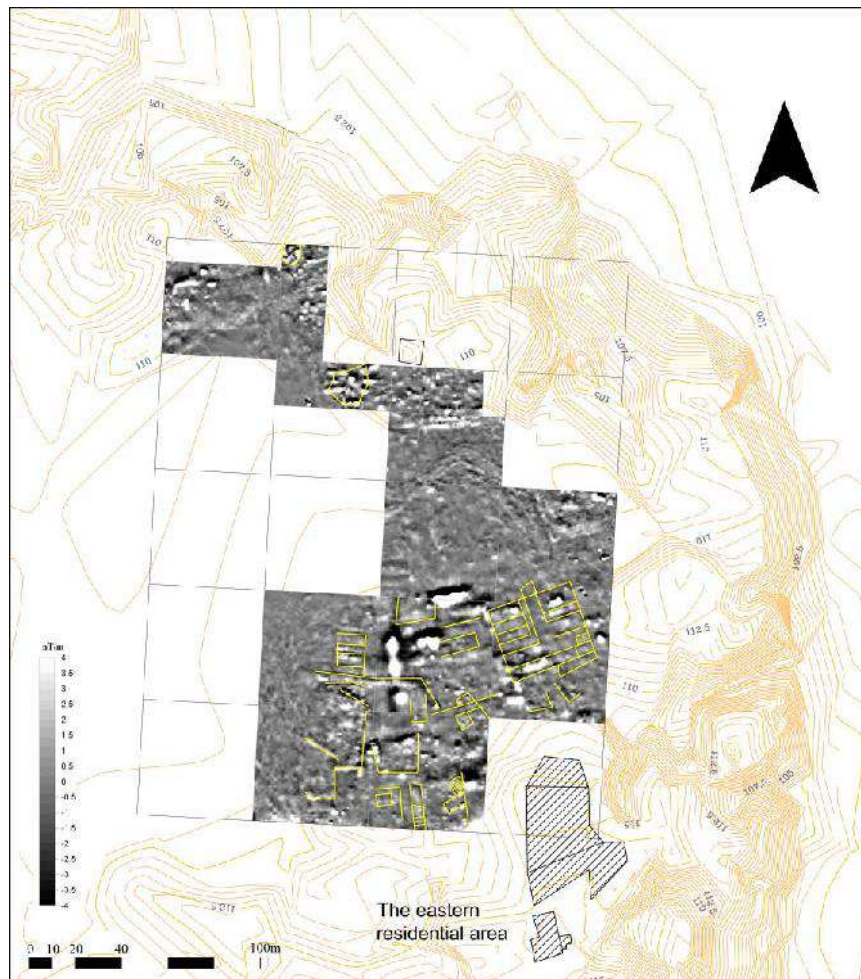
بررسی مغناطیسی سنجی در جنوب محوطه افراز (گسل بم - براوات)، کرمان

پس از زلزله دی‌ماه ۱۳۸۲ بم، پژوهش‌های باستان‌شناسی در بم و منظر فرهنگی آن با نگاه ویژه‌ای دنبال شدند. بررسی‌های پیمایشی شهریار عدل و همکارانشان در آن زمان، منجر به کشف محوطه‌ها و آثار بسیاری شد. یکی از این محوطه‌ها، محوطه افراز بر روی گسل بم - براوات بود. بررسی و مطالعات باستان‌شناختی در این محوطه از سال ۱۳۸۴ توسط شهرام زارع و محمدتقی عطایی آغاز شد و در قالب یک پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد و سپس گمانه‌زنی و بررسی‌های دقیق‌تر توسط ایشان ادامه یافت. این پژوهش‌ها در چارچوب برنامه‌های پایگاه میراث‌جهانی بم انجام می‌شده و همچنان ادامه دارند. در چارچوب همین برنامه‌ها و براساس هماهنگی مدیریت پایگاه میراث جهانی بم طی تابستان سال ۱۳۹۱ بررسی مغناطیسی سنجی در جنوب محوطه افراز انجام شد.

گسل بم - براوات در شرق شهر بم واقع است. این پدیده زمین‌شناختی از شرق ارگ تا جنوب شهر براوات کشیده شده و حدود ۱۲ کیلومتر درازا دارد (تصویر ۷). جهت این گسل شمالی - جنوبی بوده و بیشتر سطح آن از استقرارهای دوران تاریخی پوشیده شده است. محوطه گسل در طول جغرافیایی ۵۸ درجه و ۲۳ دقیقه و ۴۸ ثانیه و عرض جغرافیایی ۲۹ درجه و یک دقیقه و ۲۷ ثانیه در جنوب‌غربی شهر براوات قرار دارد. ارتفاع گسل از سطح دریا ۱۰۳۵ متر است. در سال ۱۳۹۰ ساختارهای معماری منظمی در منتهی‌الیه جنوبی گسل افراز توسط هیئت بررسی‌های باستان‌شناسی منظر فرهنگی بم کشف و شناسایی شد. متعاقب آن به‌منظور پاسخ به پرسش‌های مطروحه این هیئت، برنامه بررسی مغناطیسی سنجی در محوطه افراز انجام شد. این برنامه پژوهشی با حمایت و مساعدت پایگاه میراث جهانی بم و با مجوز پژوهشکده باستان‌شناسی کشور در تابستان ۱۳۹۱ انجام شد. در بازدیدهای به‌عمل‌آمده و بررسی‌های هیئت بررسی‌های باستان‌شناسی منظر فرهنگی بم، در محوطه افراز (گسل بم - براوات)، تعدادی برآمدگی و پشته کوتاه دیوارمانند بر سطح زمین گزارش شده بود. این برآمدگی‌ها محدوده مورد بررسی را دربرمی‌گرفتند و بررسی مغناطیسی در مساحتی برابر ۵۲۵۰۰ متر مربع انجام شد.



تصویر ۴. نقشه مغناطیسی قسمت‌هایی از شهر سوخته که بررسی شده است (نقشه توپوگرافی پایه از آرشیو پایگاه پژوهشی شهر سوخته و دهانه غلامان)

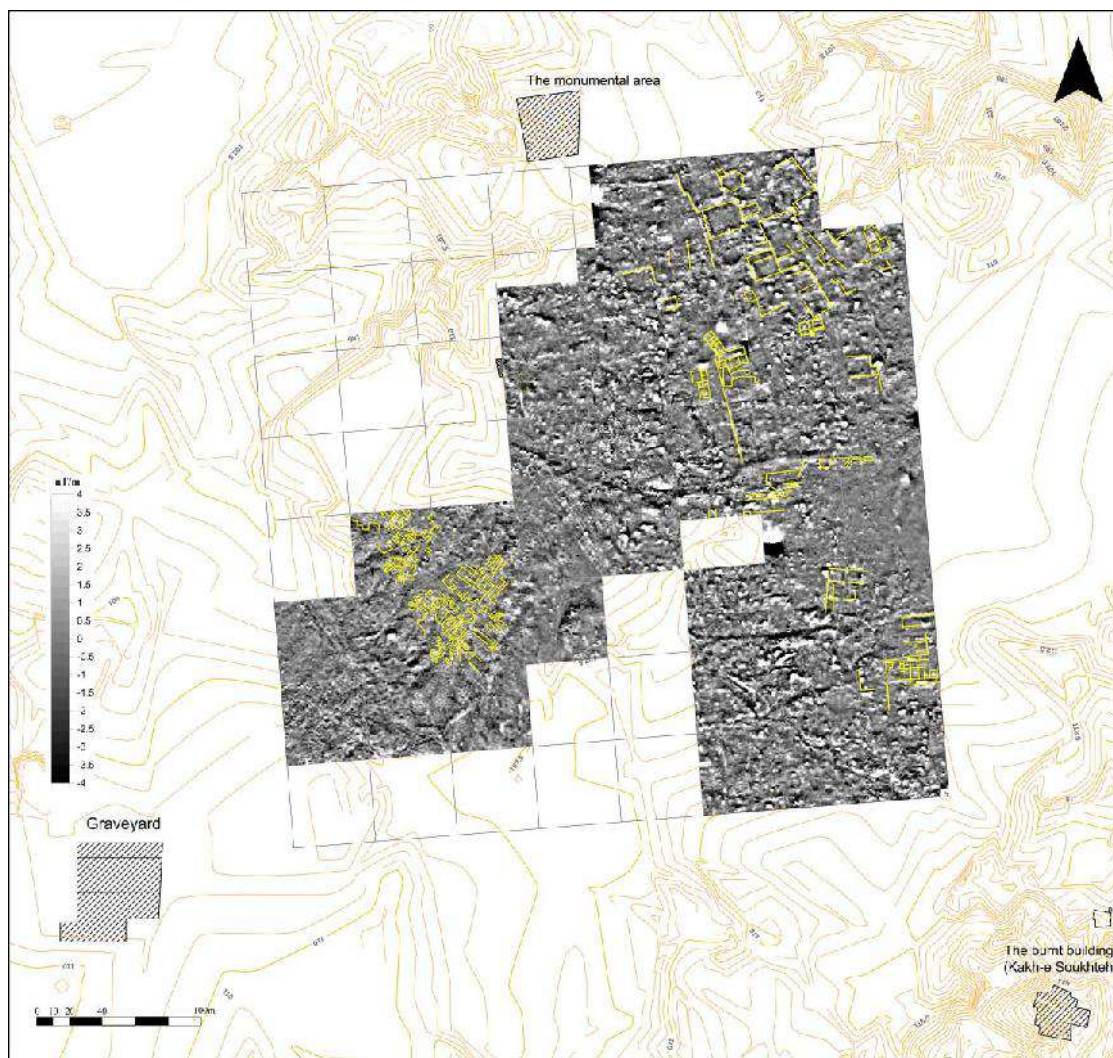


تصویر ۵. تفسیر نقشه مغناطیسی بخش اول در قسمت شمال و غرب محوطه مسکونی شرقی تا جنوب محوطه مسکونی شمالی شهر سوخته است (نقشه توپوگرافی پایه از آرشیو پایگاه پژوهشی شهر سوخته و دهانه غلامان)

آنومالی‌های خطی آشکار شده در نقشه مغناطیسی، ساختارهای منظمی را بر روی این نقشه نشان می‌دهند. در قسمت غربی این نقشه، ساختاری مستطیل شکل به درازای حدود ۵۸ متر و پهنای حدود ۶۵ متر در جهت شمالی - جنوبی دیده می‌شود. ضخامت دیوارها حدود ۷ متر است. آنومالی دیوارهای غربی و جنوبی به صورت منظم و مستقیم دیده می‌شود. در صورتی که دیوار شرقی به صورت نامنظم است و در نقشه مغناطیسی آنومالی دیوار شمالی به صورت ضعیفی قابل مشاهده است.

تقسیم‌بندی فضای داخلی این ساختار به خوبی مشخص نیست؛ اما آنومالی‌های خطی بسیار ضعیفی که فضا را به چند بخش تقسیم می‌کند، وجود دارد. در قسمت جنوبی این ساختار، فضایی با تقسیم‌بندی منظمی به درازای حدود ۲۲×۳۸ متر به چشم می‌آید. این ساختار در قسمت طولی به سه فضای مجزا تقسیم می‌شود. در قسمت عرضی نیز آنومالی‌های خطی عمودی دیده می‌شود و فضا را به دو بخش قابل تشخیص تقسیم کرده است. در قسمت مرکزی نقشه مغناطیسی، آنومالی‌های خطی منظم زیادی دیده می‌شود. تعدادی از این آنومالی‌های خطی، ساختار خاصی را آشکار نکرده‌اند، اما در قسمت شمالی نقشه، ساختار خطی با قاعده‌ای دیده می‌شود که دارای تقسیم‌بندی‌های منظمی است. این ساختار حدود ۱۰۰ متر درازا و ۳۰ متر پهنا دارد. در فضای داخلی این ساختار تقسیم‌بندی‌هایی به طور نامنظم قابل تشخیص است. حد شمالی این ساختار بر روی نقشه قابل تشخیص نیست. یکی از دلایل این عدم تشخیص، احتمالاً از میان رفتن دیوار شمالی بر اثر آب بردگی و فرسایش است. بزرگ‌ترین ساختار آشکار شده در قسمت شرقی نقشه مغناطیسی است. این

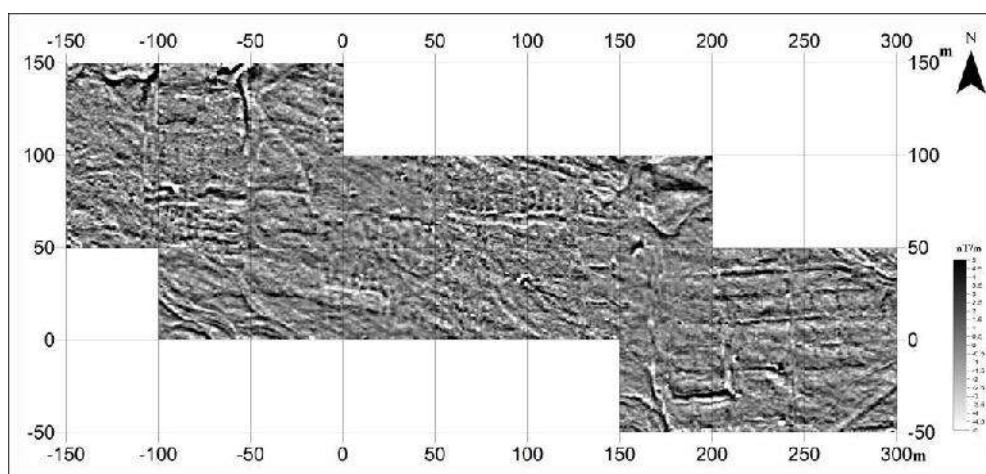
ساختر حدود ۱۱۵ متر درازا و ۱۰۰ متر پهنا دارد. در قسمت طولی به ۷ بخش و در قسمت عرضی به پنج بخش به‌طور نامنظم تقسیم شده است. قسمت‌هایی از دیوارهای این ساختار بزرگ بر روی سطح نیز قابل مشاهده است. با توجه به نقشه مغناطیسی در داخل این ساختار ۱۵ فضای مجزا قابل تشخیص است. تعداد ۹ فضای این ساختار در قسمت غربی، مستطیل‌هایی به‌درازای حدود ۳۰ متر و پهنای حدود ۹ تا ۱۲ متر هستند. در قسمت شمال غربی حداقل ۴ فضا قابل تشخیص است که دارای اندازه‌های متفاوت هستند (یک فضای ۲۳×۱۰ متر، فضای دیگر ۱۰×۱۱ متر، دیگری ۱۲×۱۱ متر و فضایی دیگر به اندازه ۲۷×۱۱ متر).... ضخامت تقریبی دیوارهای این ساختار حدود ۱۷۰ سانتی‌متر تا ۴ متر است. در قسمت جنوب شرقی این ساختار بزرگ، تقسیم‌بندی فضایی بر روی نقشه مغناطیسی قابل تشخیص نیست. تنها یک آنومالی خطی بسیار مشخص به‌صورت اریب با جهت شمال شرقی - جنوب غربی قابل مشاهده است. در جنوب این آنومالی اریب نیز یک آنومالی خطی در جهت شرق به غرب نیز دیده می‌شود. آنومالی‌های نامنظم منحنی شکلی نیز در نقشه مغناطیسی مشخص شده‌اند (با رنگ آبی). این آنومالی‌های منحنی شکل، احتمالاً بر اثر آب بریدگی‌های سطحی پدید آمده‌اند و مرتبط به آنومالی‌های باستانی نیستند.



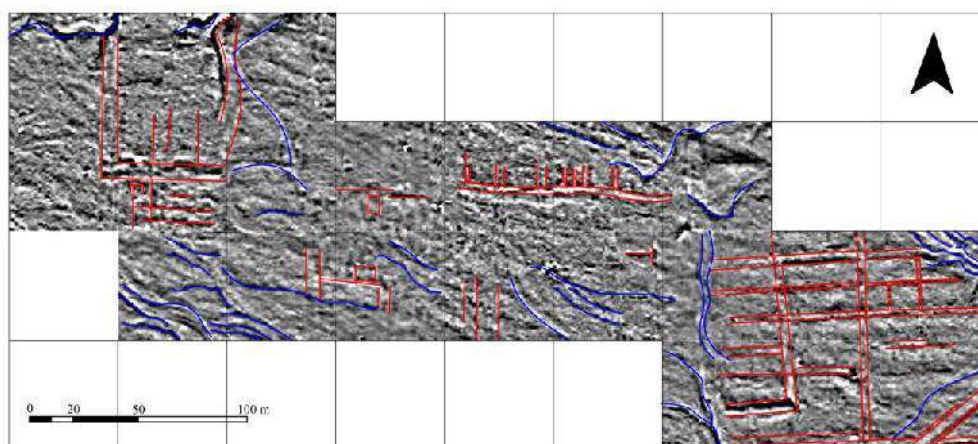
تصویر ۶ تفسیر نقشه مغناطیسی قسمت جنوب و جنوب غربی بنای یادمان و بخش مرکزی شهرسوخته است (نقشه توپوگرافی پایه از آرشیو پایگاه پژوهشی شهرسوخته و دهانه غلامان)



تصویر ۷. تصویر ماهواره‌ای از محوطه افراز در جنوب شهر بیم که مورد بررسی مغناطیس‌سنجی قرار گرفت (منبع: Google earth 2016)



تصویر ۸. نقشه مغناطیسی انتهای گسل افراز (گسل بیم- براوات)



تصویر ۹. تفسیر نقشه مغناطیسی در محوطه انتهای گسل افراز (گسل بیم- براوات)

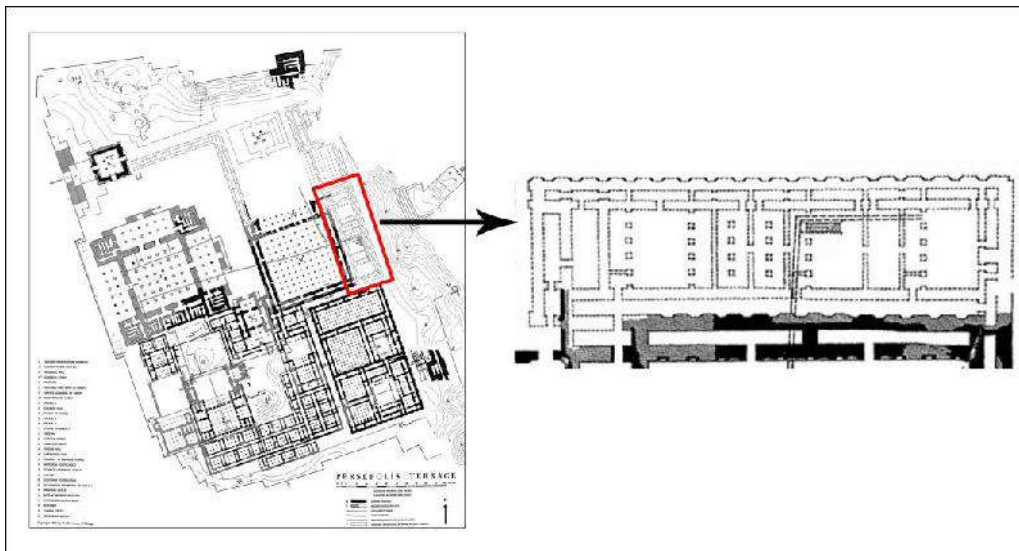
ساختارهای به‌دست‌آمده در محوطه انتهای جنوبی گسل از نظر وسعت و اندازه بسیار حائز اهمیت هستند. این ساختارها در مساحتی حدود ۶ هکتار گسترده شده‌اند و احتمالاً در جهت شمالی و جنوبی گسترده‌تر بوده‌اند، اما وجود دو مسیل بزرگ در شمال و جنوب محوطه، احتمال ازمیان‌رفتن فضاهای معماری دیگر را امکان‌پذیر می‌نماید. ساختار شمالی از نظر تقسیم‌بندی فضایی، شباهت‌هایی به‌بنایی موسوم به پادگان یا مکان سربازان در قسمت شرقی کاخ صدستون تختگاه تخت‌جمشید دارد (تصویر ۱۰). از نظر اندازه و وسعت دو ساختار شرقی و غربی بسیار بزرگ و گسترده‌اند. کاربری این ساختارها باید عمومی باشد و نمی‌توان برای آن‌ها کاربری مسکونی فرض نمود. نمونه‌ای از این ساختارهای عمومی با تقسیم‌بندی‌های متعدد را در ساختمان شماره ۲ دهانه غلامان سیستان (تصویر ۱۱) شاهد هستیم. با توجه به این شواهد و همچنین بررسی سفال‌های سطحی در اطراف این محوطه (زارع ۱۳۸۵)، شاید بتوان از لحاظ گاهنگاری، این بنا را به دوره هخامنشیان مربوط دانست.

بررسی مغناطیس‌سنجی در تل آتشی دارستان - بم، کرمان

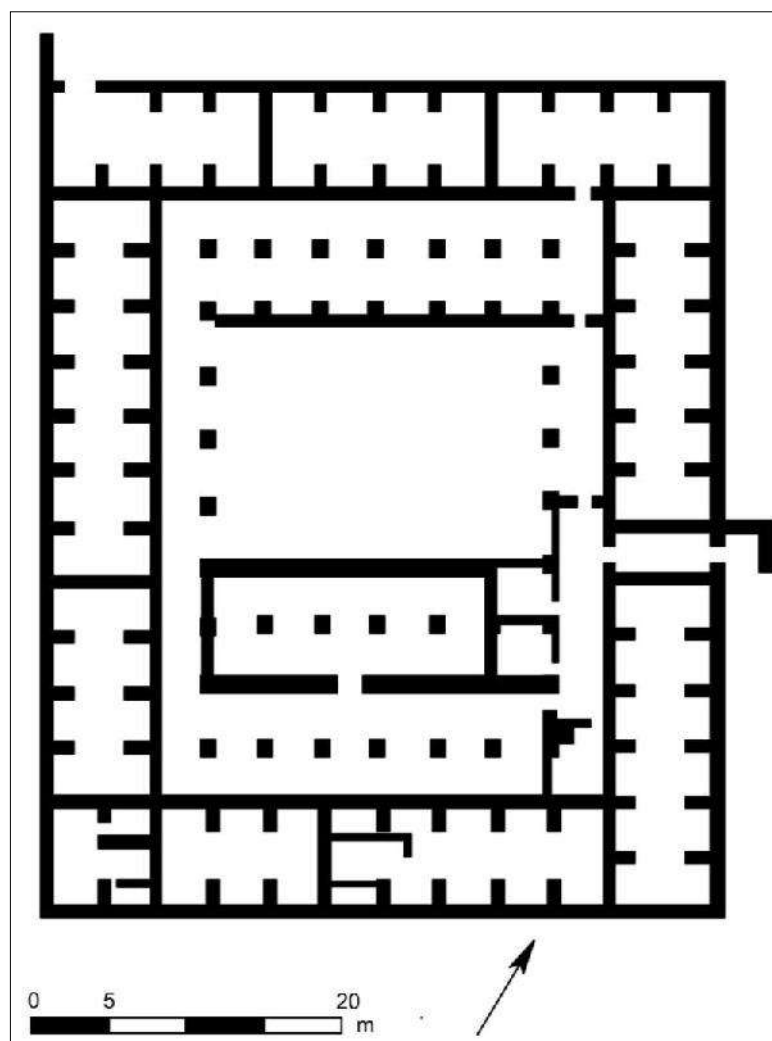
مطالعات باستان‌شناختی در جنوب‌شرق ایران، بیشتر درباره عصر مفرغ (سجادی ۱۳۸۳) و با محوریت محوطه‌هایی مانند شهداد، شهرسوخته و تپه یحیی و تل ابلیس، بمپور و طی دهه اخیر جیرفت (مجیدزاده ۱۳۸۸) پیگیری شده است. یافته‌های مربوط به دوره نوسنگی در این منطقه نیز بسیار محدود و تنها شامل لایه‌های پایینی محوطه تل ابلیس (Caldwell 1967) و تپه یحیی می‌شود که مربوط به اواخر دوره نوسنگی با سفال است. "جوزف کالدول" از منطقه دارستان نیز دیدن کرده است و به وجود برخی آثار اشاره کرده، اما احتمال وجود آثار دوره نوسنگی در این منطقه را بررسی نکرده است (Caldwell 1967: 47). در سال ۱۳۴۶ احمد مستوفی از منطقه بازدید می‌کند. وی که در راستای مطالعات جغرافیایی دشت لوت و با حمایت موسسه جغرافیای دانشگاه تهران وارد این منطقه شده بود در حین بازدیدهای خود از دارستان نیز دیدن کرده (مستوفی ۱۳۵۱: ۲۵). وی در بازدید خود از این منطقه از تپه‌ای تحت عنوان "شهرسوخته" نام می‌برد که برخی پژوهشگران از جمله شهریار عدل معتقد است که شهرسوخته توصیف‌شده مستوفی، همان تل آتشی است (Adle 2005: 12). توصیف مستوفی کلی است و به‌نظر می‌رسد معرفی تل آتشی به عنوان شهر سوخته‌ای که او توصیف می‌کند، نیازمند بررسی‌های بیشتر است.

در مطالعات اخیر (بررسی‌های پس از ۱۳۸۶ گاراژیان و همکاران) بیش از ۷۰ استقرار پیش‌ازتاریخی در منطقه شناسایی شده است، که شهرسوخته مستوفی نیز می‌تواند یکی از این محوطه‌ها باشد (گاراژیان و همکاران ۱۳۸۷). پس از بازدید مستوفی تا سال ۱۳۸۲ تقریباً نام و نشانی از تل آتشی و منطقه دارستان در منابع مشاهده نمی‌شود. در این سال، شهریار عدل، ثبت تل آتشی در چشم‌انداز فرهنگی ارگ بم را پیگیری کرد. وی در همین راستا چندین بازدید از تل آتشی انجام داد (Adle 2005: 12). این بازدیدها که همگی پس از زلزله سال ۱۳۸۲ انجام شد؛ موجب طرح مجدد برخی استقرارهای پیش‌ازتاریخی و تاریخی محدوده شهرستان بم از جمله تل آتشی و بیدارزین در مجامع تخصصی باستان‌شناسی ایران شد. مراحل پیشین نوسنگی یعنی نوسنگی بی‌سفال در جنوب‌شرق ایران تا انجام لایه‌نگاری در تل آتشی شناخته نشده بود. فعالیت‌های باستان‌شناختی منطقه دارستان و تل آتشی به‌وسیله عمران گاراژیان از سال ۱۳۸۶ آغاز شد. طی بازدیدهای مقدماتی ده‌ها استقرار پیش‌ازتاریخی، برای نخستین‌بار شناسایی شد (گاراژیان و همکاران ۱۳۸۷: ۲). گردآوری اطلاعات پایه برای انجام پژوهشی باستان‌شناسانه در دارستان در سال ۱۳۸۶ با بازدیدهای باستان‌شناختی از تل آتشی آغاز شد. کاوش‌ها و فعالیت‌های پژوهشی در دارستان، در سال ۱۳۸۷ توسط هیئت باستان‌شناسی به سرپرستی عمران گاراژیان انجام شد (گاراژیان و همکاران، ۱۳۸۷؛ گاراژیان، محمدخانی ۱۳۹۰).

تل آتشی در حدود ۳۸ کیلومتری شهر بم در شهرستان نرماشیر واقع شده است. از نظر موقعیت جغرافیایی، بین طول‌های ۴۲'۳۶' تا ۵۸'۳۷' ۲۰' و عرض‌های جغرافیایی ۵۴'۵۴' ۲۹' تا ۲۹'۰۸' شمالی قرار دارد (تصویر ۱). دارستان از غرب به روستاهای احمدآباد و عباس‌آباد و از شرق به قلعه بالا و حسین‌آباد و از شمال به لوت‌آباد و کوه‌های کپوتی و از جنوب به کوه‌های آخوری منتهی می‌شود. ارتفاع متوسط آن از سطح آب‌های آزاد حدود ۷۰۰ متر است. محدوده‌ای که بقایای معماری در آن شناسایی شد، حدود ۵/۷ هکتار است. بر مبنای نمونه‌برداری انجام‌شده، تراکم داده‌های در ارتباط با ابزارهای سنگی، در حدود بیش از ۱۴ هکتار، برآورد شده است. دو آبراه فصلی از دو طرف استقرار آن دورزده و در غرب و جنوب، بخش‌هایی از داده‌های سطحی را شسته است. دو ردیف قنات نیز تقریباً موازی و با جهت غربی - شرقی در شمال و جنوب استقرار کشیده شده‌اند (گاراژیان و محمدخانی ۱۳۹۰).



تصویر ۱۰. چپ: نقشه تختگاه تخت جمشید. سمت راست: بنای موسوم به پادگان در شرق کاخ صد ستون (Schmidt 1953: fig. 23)



تصویر ۱۱. نقشه ساختمان شماره ۲ دهانه غلامان (Mohammadkhani 2014: fig. 3-7)

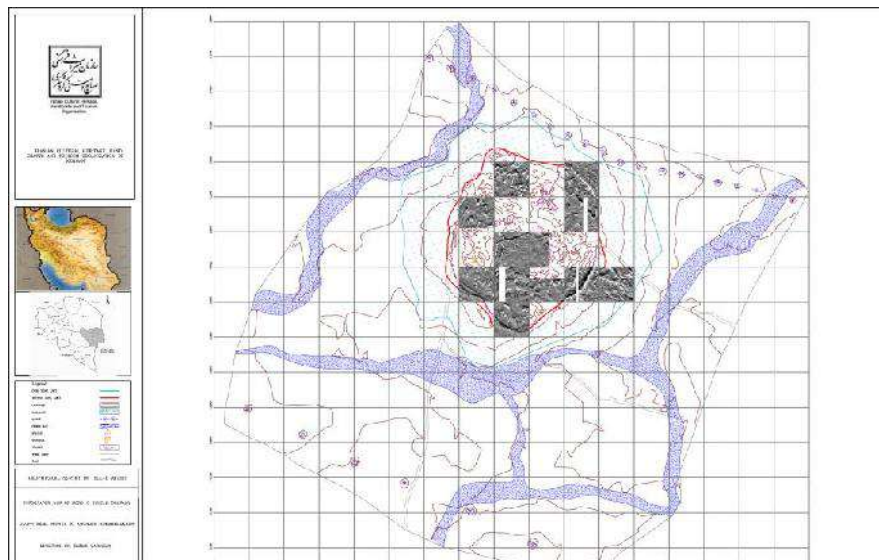
در تابستان سال ۱۳۹۰ در چارچوب اهداف هیئت باستان‌شناسی تل آتشی دارستان و فعالیت‌های پژوهشی پایگاه میراث جهانی بم، به پیشنهاد عمران گاراژیان سرپرست کاوش‌های محوطه و با حمایت مالی دانشگاه نیشابور، بررسی مغناطیس‌سنجی در تل آتشی در وسعتی حدود ۳ هکتار انجام شد (تصویر ۱۰). هدف از انجام بررسی، یافتن فیچر/ پدیدارهای باستانی و گورهای احتمالی در این تپه بود. با توجه به نقشه مغناطیسی (تصویر ۱۲)، آنومالی‌های نقطه‌ای بسیاری بر روی نقشه مشخص شدند که انتساب آنها به حفره‌های پر شده بسیار زیاد است و احتمال آن را می‌دهیم که آنها مربوط به گورهایی در این تپه باشند. البته باید این را در نظر گرفت که در مناطق کویری گاهی لنزهای وجود دارد که از ماسه پر شده‌اند و روی این قسمت‌ها بر اثر مرور زمان یک لایه به هم چسبیده و سفت در اثر آمیزش با آب، به وجود می‌آید که دارای آنومالی شبیه به آنومالی‌های گور و حفره هستند. تشخیص این پدیده با حفره و گورهای واقعی بسیار مشکل است. تنها آنومالی ساختاری که به صورت منظم در این نقشه تشخیص داده می‌شود، آنومالی شماره ۱ است که یک فیچر/ پدیدار منظمی را آشکار کرده است (تصویر ۱۳).

بررسی مغناطیس‌سنجی در گورستان خواجه عسگر، بم - کرمان

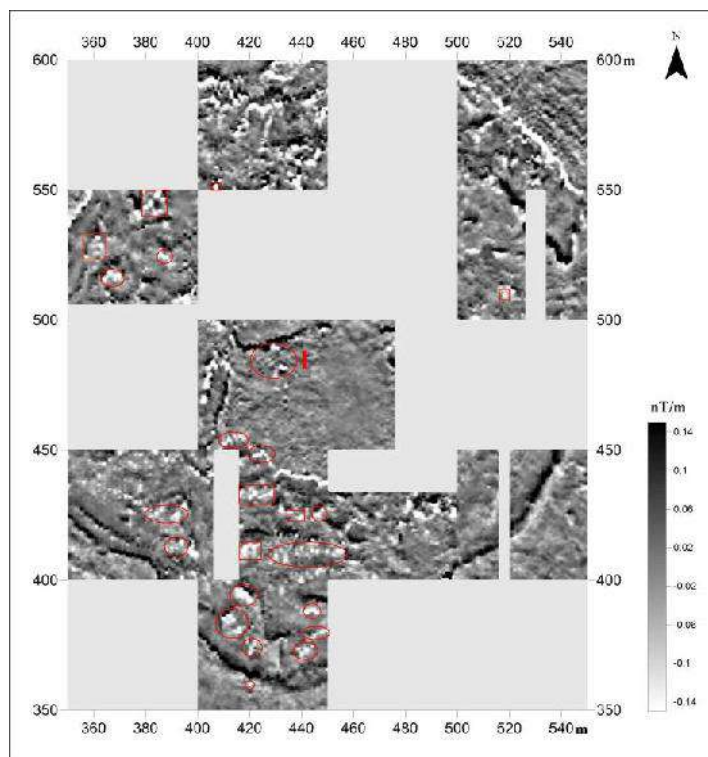
روستای خواجه عسگر در پنج کیلومتری غرب شهر بم در استان کرمان قرار دارد. در سال ۱۳۸۸ به دنبال فعالیت‌های عمرانی به منظور توسعه کارگاه تیرچه‌زنی در یک زمین کشاورزی، یک گورستان پیش‌ازتاریخی کشف شد. گورستان خواجه عسگر در کنار محل تلاقی رودخانه بم و رود چله‌خونه واقع شده است. رودخانه بم (پیش از رسیدن به این محل این رودخانه دارزین نام دارد) از ۹۰۰ متری شمال و رود چله‌خونه از غرب این محوطه عبور می‌کند. کشف ۱۵ شی تدفینی سالم و تعدادی قطعات استخوان، از وجود یک گورستان حکایت می‌کرد. در پی این کشف، کارشناسان پایگاه میراث جهانی بم، ضمن بازدید از محل، اشیا سالم را گردآوری کردند. اداره کل میراث فرهنگی، صنایع‌دستی و گردشگری کرمان، فعالیت‌های عمرانی را متوقف کرد و کاوش‌های نجات‌بخشی این محوطه به سرپرستی نادر علیدادی سلیمانی در زمستان ۱۳۸۹ انجام شد. هدف از انجام این کاوش اضطراری، شناسایی گورهای احتمالی بود که از تخریب در امان مانده بودند. همچنین آزادسازی بخشی از پشته طبیعی بود که گورستان بر روی آن واقع شده بود. در پی خاکبرداری‌ها، بنابر گفته صاحبان زمین و شاهدان محلی، حدود ۱۵ گور در بخش غربی این پشته طبیعی تخریب شده بود. تدفین‌های به‌دست‌آمده از کاوش باستان‌شناسی در این گورستان، همگی از بخش شرقی پشته طبیعی به‌دست آمدند و از بخش جنوبی آن هیچ گوری به‌دست نیامد؛ تا مشخص شود که گورهای گورستان در بخش شرقی و غربی پشته طبیعی پراکنده بوده‌اند (ملاصالحی و دیگران ۱۳۹۳: ۴۸).

بنا به تحقیقات انجام شده، گورستان خواجه عسگر بم مربوط به فرهنگ علی‌آباد (دوره ابلیس IV) بوده است و قدمتش به هزاره چهارم پیش‌ازمیلاد باز می‌گردد (علیدادی سلیمانی ۱۳۹۰). در سال ۱۳۹۰ بنابه پیشنهاد پایگاه میراث جهانی بم و در راستای برنامه‌های پژوهشی نجات‌بخشی پایگاه، بررسی مغناطیس‌سنجی در قسمت‌های باقی‌مانده این محوطه، به منظور یافتن بقایای باستانی زیر سطحی و مکان‌یابی گورهای احتمالی، در مساحتی نزدیک به دو هکتار از محوطه انجام شد.

توپوگرافی محوطه بسیار ناهموار و قسمت بزرگی از محوطه تخریب شده و آلودگی‌های فلزی در قسمت شرقی و شمال‌شرقی بسیار زیاد بود. زمین‌های کشاورزی و شخم خوردن آنها، باعث ایجاد آنومالی‌های بسیاری در نقشه مغناطیسی شد. اما بنابر اضطرار و مهم بودن محوطه، بررسی بر روی این قسمت‌ها انجام شد. تمامی آنومالی‌های منحنی مثبتی که بر روی نقشه مغناطیسی دیده می‌شود (تصویر ۱۴ و ۱۵) مربوط به کرت‌بندی زمین‌های کشاورزی است که در این محوطه وجود دارد. تنها آنومالی‌های نقطه‌ای که احتمالاً مربوط به حفره‌هایی در زیر سطح است و می‌توان به گور نسبت داد، بر روی نقشه مغناطیسی مشخص شده است (تصویر ۱۵). حدود ۱۱ آنومالی نقطه‌ای بر روی نقشه مغناطیسی دیده می‌شود که می‌توان آنها را مربوط به گورهایی در زیر سطح دانست. بقیه آنومالی‌های مثبت و منفی (توامان) که در نقشه دیده می‌شوند، مربوط به نویزهای فلزی است که بر روی سطح و یا در زیر سطح وجود دارند و نمی‌توان آنها را به آنومالی‌های باستانی نسبت داد.



تصویر ۱۲. نقشه مغناطیسی تل آتشی و هم‌پوشانی آن با نقشه توپوگرافی محوطه (نقشه توپوگرافی پایه از آرشیو هیئت باستان‌شناسی تل آتشی)



تصویر ۱۳. تفسیر نقشه مغناطیسی تل آتشی. آنومالی شماره ۱ آنومالی یک ساختار در زیر سطح را نشان می‌دهد. بقیه آنومالی‌های مشخص شده مربوط به حفره‌ها و یا گورهایی در زیر سطح است

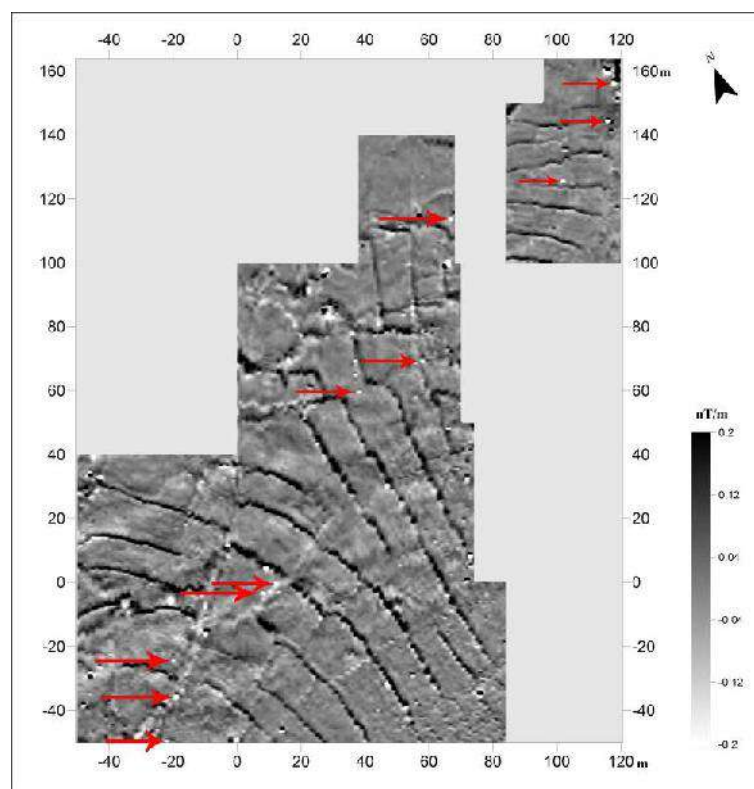
نتیجه‌گیری

بررسی‌های ژئوفیزیک و به خصوص روش مغناطیس‌سنجی، یکی از کارآمدترین روش‌ها در مکان‌یابی بقایای آثار باستانی مدفون در محوطه‌های باستانی است. بررسی مغناطیس‌سنجی در محوطه‌های باستانی حاشیه بیابان لوت نیز باعث آشکارسازی آنومالی‌های مغناطیسی

باستانی بسیاری شد که به باستان‌شناسان در جهت‌دهی به کاوش و انتخاب مکان مناسب جهت ایجاد ترانسه‌های باستان‌شناسی برای کاوش، کمک فراوانی می‌نماید. همچنین این بررسی‌ها باعث شد تا نقشه مناسبی از وجود یا عدم وجود بقایای باستانی، در زیر سطح محوطه‌ها به دست آوریم. باید به این نکته توجه کرد که در محیط‌های بیابانی که جابجایی ماسه و شن توسط باد و طوفان در محیط انجام می‌شود، گاهی اوقات تجمع توده‌های ماسه‌ای و سفت شدگی سطح آنها، باعث ایجاد شبه آنومالی‌هایی می‌شود که با آنومالی حفره‌ها و گورهای باستانی اشتباه گرفته می‌شود و باید این نکته را همواره در نظر داشت.



تصویر ۱۴. نقشه مغناطیسی محوطه خواجه عسگر - بم و هم‌پوشانی آن با تصویر ماهواره‌ای (منبع تصویر ماهواره‌ای: Google earth 2011)



تصویر ۱۵. تفسیر نقشه مغناطیسی محوطه خواجه عسگر - بم

کتابنامه

- زارع، شهرام
۱۳۸۵ بررسی فراگیر محوطه گسل بم (با تأکید بر اواخر دوره ساسانی و اوایل دوره اسلامی)، پایان‌نامه کارشناسی ارشد باستان‌شناسی، دانشگاه تربیت مدرس (منتشر نشده).
- سیدسجادی، سید منصور
۱۳۸۳ "آغاز شهرنشینی در نیمه شرقی فلات ایران"، نامه انسان‌شناسی، شماره ششم: ۹۶-۶۳
- عطائی، محمدتقی
۱۳۸۵ "محوطه افراز؛ شهری (؟) هخامنشی در بم"، چکیده مقالات سومین همایش باستان‌شناسان جوان ایران، و مروری بر چشم‌انداز باستان‌شناسی بم پس از زلزله، تالار فرودسی دانشکده ادبیات دانشگاه تهران، ۱۸ تا ۲۰ آذر ۱۳۸۵.
- علیدادی سلیمانی، نادر
(منتشر نشده) گزارش کاوش نجات بخشی گورستان خواجه عسکر بم ۱۳۹۰، آرشیو پژوهشکده باستان‌شناسی کشور.
- گاراژیان، عمران
(در دست انتشار) کاوش لایه‌نگارانه در تل آتشی - دارستان بم: کف‌های استقرار نو سنگی پیش از سفال در جنوب شرق ایران، ۱۳۸۸.
- گاراژیان، عمران و همکاران
(منتشر نشده) گزارش توصیفی گمانه‌زنی به منظور لایه‌نگاری تل آتشی و یکی از اقمار آن، دارستان، بم ۱۳۸۷، آرشیو پژوهشکده باستان‌شناسی کشور.
- گاراژیان، عمران و کورش محمدخانی
(منتشر نشده) گزارش بررسی آرکئوژئوفیزیک در تل آتشی دارستان بم، استان کرمان، ۱۳۹۰، ارائه شده به دانشگاه نیشابور و پایگاه میراث جهانی بم و منظر فرهنگی.
- مجیدزاده، یوسف
۱۳۸۸ "الواح جیرفت و خاستگاه؛ نام خط ایلامی"، مجله انسان‌شناسی، شماره دهم: ۱۲۶ - ۹۷.
- محمدخانی، کورش
(منتشر نشده) گزارش بررسی مغناطیس‌سنجی محوطه گسل افراز و قلعه خرگوشان، ۱۳۹۱، آرشیو پایگاه میراث جهانی بم و منظر فرهنگی.
- (منتشر نشده) گزارش بررسی مغناطیس‌سنجی محوطه خواجه عسکر بم، ۱۳۹۰، آرشیو پایگاه میراث جهانی بم و منظر فرهنگی.
- (منتشر نشده) گزارش بررسی مغناطیس‌سنجی شهر سوخته، ۱۳۹۱، آرشیو پژوهشکده باستان‌شناسی کشور.
- ۱۳۹۳ "بررسی‌های آرکئوژئوفیزیک با روش مغناطیس‌سنجی در شهر سوخته سیستان"، کتاب مجموعه مقالات دوازدهمین گردهمایی سالانه باستان‌شناسی ایران ۲۹ تا ۳۱ اردیبهشت ماه ۱۳۹۳، تهران، موزه ملی ایران، پژوهشکده باستان‌شناسی کشور.
- مستوفی، احمد
۱۳۵۱ "شهاد و جغرافیای تاریخی دشت لوت"، گزارش‌های جغرافیایی، نشریه شماره ۸، تهران: مؤسسه جغرافیای دانشگاه تهران.

ملاصالحی، حکمت الله، مژگان شفیعی، بهمن فیروزمندی، نادر سلیمانی علیدادی و نصیر اسکندری
 ۱۳۹۳ "خواجه عسکر: گورستانی از هزاره چهارم پیش‌از میلاد در جنوب شرق ایران، از داده‌های مشهود تا بوده‌های مفقود"، پژوهش‌های
 باستان‌شناسی/ایران، شماره ۶، دوره چهارم: ۶۴ - ۴۷.

Adle, Sh.

2005 *Qanats of Bam: irrigation system in Bam from prehistory to modern time*, Papers of the National Workshop on Qanats of Bam, Bam - Iran. Tehran: UNESCO Tehran Office.

Caldwell, Joseph R.

1967 *Investigations at Tal-i-Iblis*; Illinois State Museum Preliminary Report No.9 Illinois.

Mohammadkhani, K.

2014 *Étude de l'urbanisme des villes achéménides: reconnaissances de surface et prospection géophysique à Dahaneh-e Gholaman (Sistan, Iran)*, Thèse de doctorat «Longues, Histoire et Civilisations des Mondes Anciens», Université Lumière Lyon 2.

Mohammadkhani, K.

2015 "The results of magnetic survey at the Bronze Age site of Shahr-e Sukhteh, Sistan, Iran", in *11th International Conference on Archaeological Prospection-Warsaw-Poland*, 15-19 September 2015, 258-261.

Schmidt, E.F.

1953 *Persepolis I, Structures, reliefs, inscriptions*, Oriental Institute Publications 68, The University of Chicago Press, Chicago, 297 p.



بررسی‌های باستان‌سنجی بر روی رنگدانه‌های به کار رفته در نقاشی دیواری و موزاییک یافت شده در شهداد کرمان

رویا بهادری^۱ و فرانک بحرالعلومی^۲

مقدمه

شناسایی رنگدانه‌های به کار رفته در دوره‌های مختلف تاریخی و درک چگونگی ساخت و فرآوری آن‌ها از شاخص‌های مهم در بررسی سطح فن‌آوری در هر دوره است. علیرغم نبود یا کمبود منابع مکتوب در این زمینه، می‌توان بر اساس بررسی‌های آزمایشگاهی بر روی آثار به‌جامانده از دوران پیش از تاریخ به نوع رنگدانه‌های به کار رفته و روش تهیه آن‌ها پی برد. این اطلاعات برای بازسازی رفتار فرهنگی انسان‌ها در جوامع و استقرارهای مختلف نیز مورد استفاده قرار می‌گیرد. علاوه بر آن، با پیگیری و تعیین منشأ مواد اولیه می‌توان به بررسی ارتباطات تجاری بین اقوام مستقر در نواحی مختلف پیش از تاریخ پرداخت. در این مقاله رنگدانه‌های به کار رفته در یک نقاشی دیواری و موزاییک محوطه باستانی شهداد کرمان که از قدیمی‌ترین موزاییک‌های به‌دست آمده در جهان است، بررسی و مواد تشکیل‌دهنده آن‌ها شناسایی شدند.

روش کار

روش‌های مختلفی برای بررسی رنگدانه‌های باستانی و نقاشی‌های دیواری وجود دارد که بسته به نوع و میزان نمونه می‌توان مناسب‌ترین روش را انتخاب کرد (Stuart 2007: 29, 74, 76). در این کار با توجه به میزان کم نمونه و محدودیت‌های روش‌های دستگاهی در ایران، از روش‌هایی استفاده شد که تا حد ممکن غیرمخرب باشد یا نیاز به مقدار کمی نمونه داشته باشد.

پس از نمونه‌برداری از رنگ‌های به کار رفته در نقاشی و لایه بستر، همه آن‌ها در زیر میکروسکوپ بررسی شد. به این منظور از مقطع نمونه‌ها با استفاده از رزین، قرص پلاستیکی تهیه شد. در این مطالعه میکروسکوپ استفاده شده Leica WILD M8 بود. ابتدا نمونه‌ها به روش شیمی‌تر بررسی شد. این بررسی شامل مطالعه اثر اسید، باز و در برخی موارد معرف‌های شیمیایی بر روی نمونه‌ها بود.

برای آنالیز عنصری نقطه‌ای نمونه‌ها از میکروسکوپ الکترونی پیمایشی مجهز به تجزیه شیمیایی پاشندگی انرژی پرتو ایکس^۱ (SEM-EDX) استفاده شد. این روش به مقدار کمی نمونه نیاز دارد و آماده‌سازی نمونه مستلزم استفاده از روش‌های شیمیایی و فیزیکی خاصی نیست. دستگاه مورد استفاده در این آنالیزها Tescan مجهز به دستگاه آنالیز عنصری بود.

برای شناسایی ترکیبی نمونه‌ها از آزمایش پراش سنج پرتو ایکس^۲ (XRD) استفاده شد. برای آماده‌سازی، ابتدا باید نمونه به‌وسیله هاون عقیق به صورت پودر بسیار ریز درآید و سپس از آن‌ها لام تهیه شود. روش قرص که روش استاندارد در این خصوص است، به دلیل کم بودن میزان نمونه استفاده نشد. دستگاه مورد استفاده SEIFERT 3000T2T با تیوب مس (40kV, 30 mA) بود. نمونه‌های پودر شده از ۵-۸ پیمایش شدند. پیمایش در فواصل ۰/۲ تا ۰/۴ ثانیه انجام شد.

برای شناسایی مواد آلی مانند رنگدانه‌های آلی و برخی از رنگدانه‌های معدنی و بست از دستگاه طیف‌سنج زیر قرمز تبدیل فوری^۳ (FTIR) استفاده شد. برای آماده‌سازی نمونه‌ها، مقدار چند میکروگرم از نمونه با ۲۰ برابر برمید پتاسیم (KBr) آبدار در یک هاون عقیق ساییده می‌شود و تحت خلأ تبدیل به قرص شفاف با ضخامت یک میلی‌متر می‌شود. طیف‌سنج مورد استفاده در این مطالعه، Nicolet 510P بود.

۱. عضو هیئت علمی پژوهشگاه سازمان میراث فرهنگی، گردشگری و صنایع دستی

۲. آزمایشگاه سالیابی ترمولومینسانس پژوهشکده حفاظت و مرمت آثار تاریخی bfaranak@yahoo.com

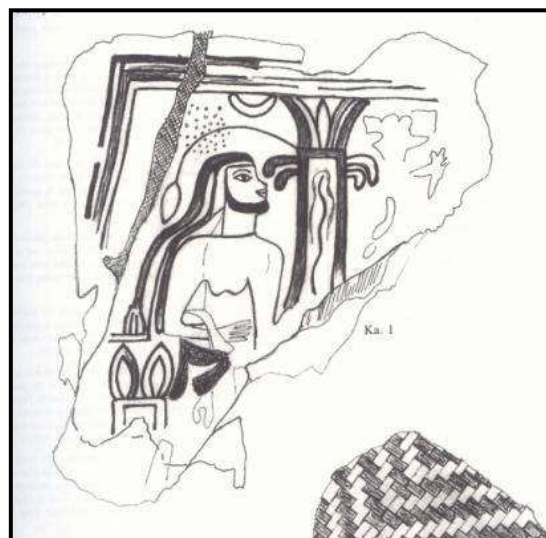
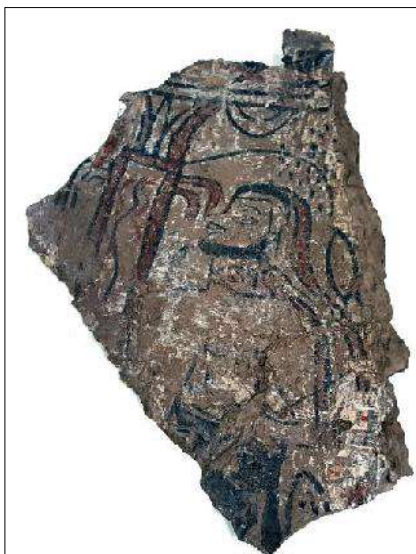
بحث

محوطه باستانی شهداد با نام کهن "خبیص" در حاشیه غربی دشت لوت قرار دارد و فاصله آن تا شهداد کنونی در حدود چهار کیلومتر است. در سال ۱۳۴۶ هنگامی که گروه تحقیقاتی موسسه جغرافیایی دانشگاه تهران در بخش شهداد کرمان (یا به نام قدیم آن خبیص) مشغول مطالعات میدانی بود، در شرق این ناحیه به نمونه‌هایی از سفال‌های سطحی برخورد کرد که پس از مطالعه آن‌ها توسط کارشناسان باستان‌شناسی و به دلیل اهمیت نمونه‌های به‌دست آمده، در سال بعد هیئتی از طرف اداره کل باستان‌شناسی به محل رفت تا بررسی‌های کامل‌تری انجام دهد (مستوفی ۱۳۵۱: ۷۲). گروه باستان‌شناسی دشت لوت که از آن تاریخ تا چندین فصل حفاری و تا پس از انقلاب اسلامی در آن منطقه فعال بود، موفق به کشف فرهنگ‌های پیش‌ازتاریخ هزاره چهارم و سوم پیش‌ازمیلاد شد. در طی چندین فصل حفاری اشیاء و آثار با ارزشی مانند اشیاء سفالین، سنگی، فلزی، حصیر، پیکرک و پارچه به‌دست آمد. از جمله آثار به‌دست آمده در شهداد تعدادی نقاشی دیواری با موضوعات مختلف است. یکی از این نقاشی‌ها، تصویر مردی است که روبروی یک نخل نشسته است و نقاشی با رنگ‌های قرمز، سفید و سیاه به تصویر کشیده شده است (راهنمای نمایشگاه دست لوت ۱۳۵۱: ۹). طرحی از این نقاشی در تصویر ۱ و محل نمونه‌برداری برای تعیین نوع رنگدانه‌ها در تصویر ۲ ارائه شده است (Hakemi 1997: 63).

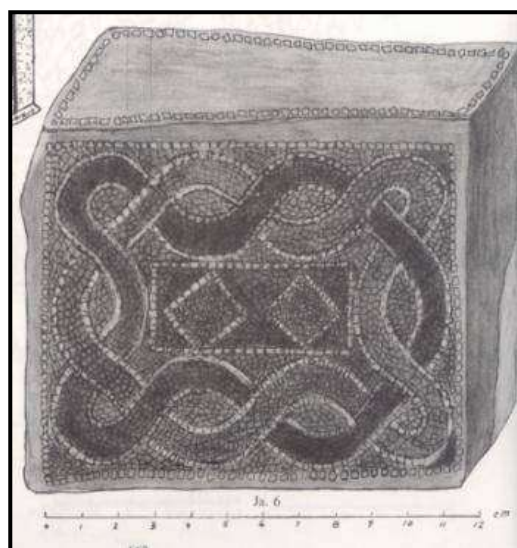
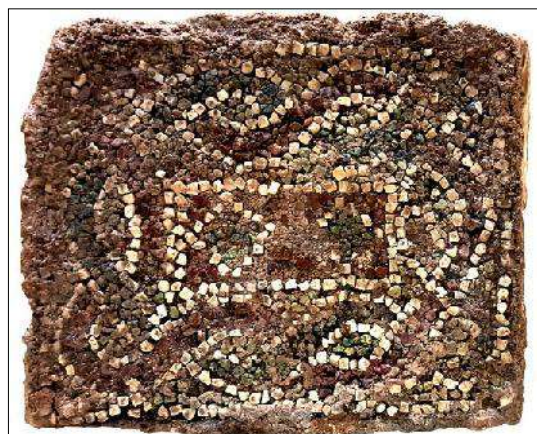
نتایج آزمایش بر روی رنگدانه‌های نقاشی نشان می‌دهد رنگدانه قرمز فقط حاوی کلسیت است اما نتایج آنالیز عنصری وجود عنصری را که عامل رنگ قرمز باشد نشان نمی‌دهد که این می‌تواند به دلیل کم‌رنگ شدن رنگدانه باشد. رنگدانه سفید حاوی کلسیت، بستر نیز حاوی کلسیت اما تکیه‌گاه که خاکستری رنگ بود مخلوطی از کوارتز و کلسیت بود.

از دیگر اشیاء یافت‌شده در این منطقه، یک قطعه موزاییک است که با قطعات بسیار کوچک سنگ به رنگ‌های سفید، سبز و قرمز تزیین شده است (Ibid: 662). در تصویر ۳ موزاییک و طرحی از آن ارائه شده است. نقاشی دیواری و موزاییک به دست آمده از شهداد اکنون در موزه ملی ایران نگهداری می‌شود. در تصویر ۴ قطعات سنگ جداشده از موزاییک دیده می‌شود. در تصویر ۵ سنگ‌های سفیدرنگ که به طور منظم بریده شده است دیده می‌شود. دارای ابعاد حدود ۱/۱×۰/۱×۰/۱ میلی‌متر است.

قطعات سنگ نصب شده بر روی موزاییک پس از پودر شدن آنالیز شدند. قطعات سنگ قرمز رنگ حاوی مقدار بسیار کمی آهن بود. مطالعه میکروسکوپی در زیر نور پلاریزان نشان داد که این سنگ قرمز رنگ فلینت است. قطعات سفیدرنگ موزاییک کلسیت بود. قطعات سنگ سبز پس از پودر شدن آبی رنگ شد و معلوم شد که سطح بیرونی آن در ابتدا آبی رنگ بوده است، این قطعات سنگ آذریت^۵ بود (تصویر ۶). تبدیل آذریت آبی به مالاکیت^۶ سبز رنگ بر اثر عوامل محیطی، پدیده‌ای شناخته شده است (Rapp 2009: 165). می‌توان چنین فرض کرد که سازندگان این موزاییک در ابتدا ترکیبی از سنگ‌های سفید، قرمز و آبی را در این اثر هنری به کار برده‌اند و رنگ سبز مدنظر آنان نبوده است. طیف XRD سنگ آبی در تصویر ۷ و طیف EDX سنگ قرمز در تصویر ۸ آمده است. در اضلاع بیرونی موزاییک اثراتی از ماده‌ای سیاه رنگ دیده می‌شد که پس از بررسی با روش FTIR یک ماده آلی روغنی تشخیص داده شد.



تصویر ۱. طرحی از نقاشی یافت شده در شهداد^۴ تصویر ۲. تصویر بخشی از قطعه نقاشی شهداد که از رنگ‌های قرمز و سفید آن نمونه‌برداری شد



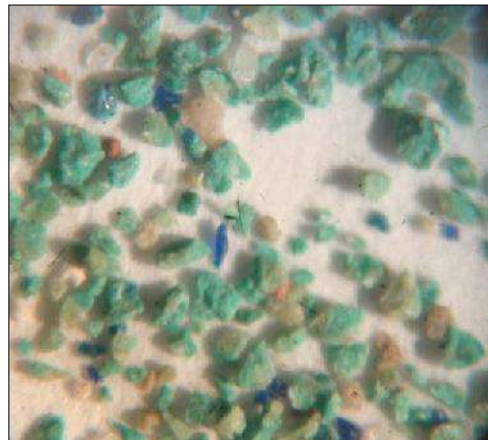
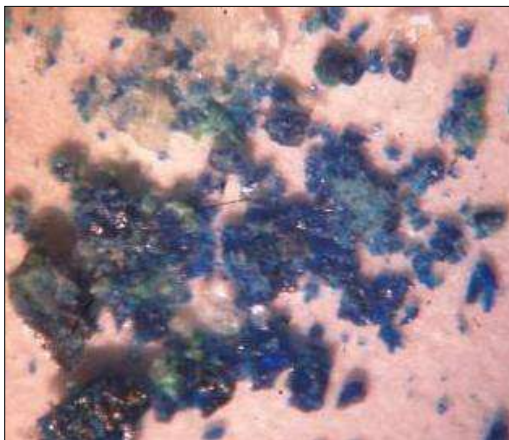
تصویر ۳. (بالا) موزاییک شهداد که بر روی آن قطعات مختلف سنگ به رنگ‌های سفید، سبز و قرمز نصب شده است و (پایین) طرحی از آن



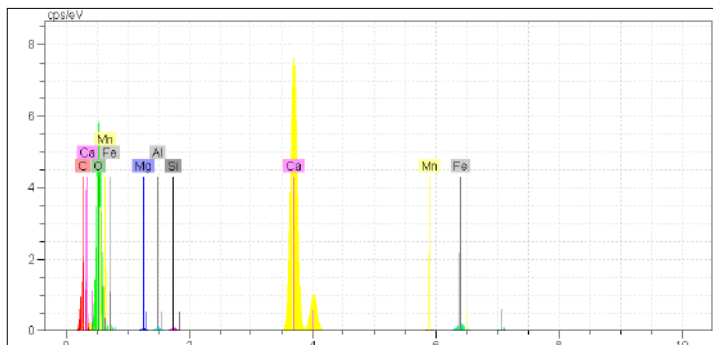
تصویر ۵. سنگ‌های سفید که با برش منظم



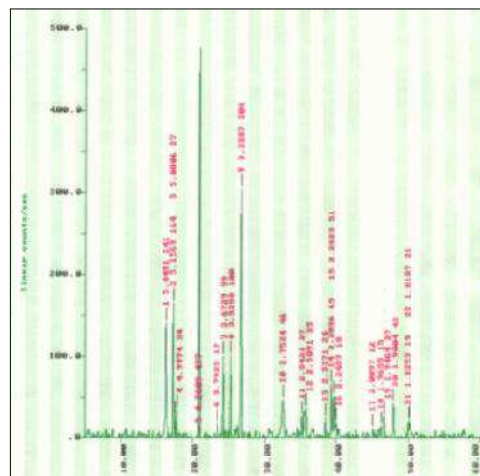
تصویر ۴. قطعات سنگ نصب شده بر روی موزاییک



تصویر ۶ (راست) سنگ سبزرنگ مالاکیت (چپ) که پس از پودر شدن داخل آن رنگ آبی آزوریت نمایان شد



تصویر ۸ طیف EDX موزاییک قرمز که حاوی کلسیت و اخرا است



تصویر ۷. طیف XRD موزاییک آبی که نشان‌دهنده آزوریت است

نتایج آزمایش‌های مختلف بر روی نمونه‌های رنگدانه و قطعات سنگ نصب شده بر روی موزاییک در جدول ۱ ارائه شده است.

شماره نمونه	نوع نمونه	رنگ نمونه	نتایج SEM-EDX	نتایج XRD	نتایج FTIR
Sha1	رنگدانه	قرمز	Ca, Na, Mg	کلسیت	کلسیت، اخرا، کوارتز
Sha2	رنگدانه	سفید	—	کلسیت	کلسیت، کوارتز
Sha3	بستر	سفید	—	کلسیت	کلسیت، کوارتز (کم)
Sha4	تکیه‌گاه	خاکستری	—	کوارتز، کلسیت	—
Sha5	قطعه‌سنگ	قرمز	Ca, Si, Fe, Na, Al	کلسیت، فلینت	کلسیت
Sha6	قطعه‌سنگ	سبز (لایه بیرونی)، آبی (لایه درونی)	—	آزوریت، کوارتز	کوارتز، آزوریت
Sha7	قطعه‌سنگ	سفید	—	کلسیت	کلسیت
Sha8	لایه سیاه رنگ روی اضلاع جانبی	سیاه	—	—	کلسیت، کوارتز، ماده آلی (روغنی)

جدول ۱. مشخصات و نتایج شناسایی رنگدانه و مواد در نمونه‌های نقاشی و موزاییک شهاد

نتیجه‌گیری

در این پژوهش ۸ نمونه رنگدانه و بستر یک نقاشی دیواری و قطعات سنگ نصب شده بر روی موزاییک آنالیز شدند. این نمونه‌ها متعلق به محوطه باستانی شهداد و مربوط به لایه‌های منسوب به هزاره سوم پیش از میلاد بود.

برای آنالیز این نمونه‌ها از روش‌های شیمیایی و دستگاهی شامل شیمی‌تر، XRD، FTIR و SEM-EDX استفاده شد که دو روش دستگاهی اول برای آنالیز ترکیبی و روش سوم برای آنالیز عنصری به کار برده شد. در این نقاشی از هیچ‌گونه ماده آلی به‌عنوان بست یا ورنی استفاده نشده بود. نتایج نشان می‌دهد، رنگدانه‌های به کار رفته در نقاشی سنگ آهک یا کلسیت و اخرای قرمز و بستر و تکیه‌گاه به کار رفته در نقاشی‌ها کلسیت و کوارتز است. سنگ‌های نصب شده بر روی موزاییک کلسیت، آزوریت و فلینت است. تأکید می‌شود که در نقاشی دیواری، نه در لایه بستر و نه در لایه تکیه‌گاه گچ وجود نداشت و نقاشی‌ها بر روی لایه‌ای از مخلوط کوارتز و کلسیت اجرا شده بود. تبدیل آزوریت آبی رنگ به مالاکیت سبز رنگ در سنگ‌های نصب شده بر موزاییک شهداد در طی زمان، از نکات قابل توجه این بررسی است.

تشکر و قدردانی

از خانم زهرا جعفرمحمدی، برای در اختیار نهادن نمونه و راهنمایی‌های بیدریغ‌شان و از آقای مهندس ایرج بهشتی برای شناسایی برخی کانی‌ها تشکر و قدردانی می‌شود.

پی‌نوشت

1. Scanning Electron Microscopy in combination with Energy Dispersive X-ray Microanalysis (SEM-EDX)
2. X-ray Diffractometry (XRD)
3. Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FTIR)
4. Hakemi, A., Shahdad. Archaeological Excavation of the Bronze Age center in Iran, Ismeo, Rom, 1997, p. 662: "Clay room with mosaic decoration. Five sides of this small clay room are decorated with white, green and red flints and the design comprises two small and large rectangles. Inside the smaller rectangles there are two symmetrical lozenges with white sides. Inside the lozenges space is filled with green jasper and the outside one with red jasper. The wide space between the two rectangles is filled with two inclined designs similar symmetrical jars .
5. Azurite: $2\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu}(\text{OH})_2$
6. Malachite: $\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu}(\text{OH})_2$

کتابنامه

۱۳۵۱ راهنمای نمایشگاه دشت لوت اولین مجمع سالانه کاوش‌ها و پژوهش‌های باستان‌شناسی در ایران، تهران.

مستوفی، احمد

۱۳۵۱ "شهداد و جغرافیای تاریخی دشت لوت"، نشریه شماره ۸، موسسه جغرافیا دانشگاه تهران.

Hakemi, Ali
1997

Shahdad. Archaeological Excavation of the Bronze Age center in Iran, Ismeo, Rom.

Rapp, G. R.
2009

Archaeomineralogy, Springer, Berlin.

Stuart, Barbara
2007

Analytical Techniques in Material Conservation, John Wiley & Sons.

لادیز، یافته‌هایی از دوره پارینه‌سنگی قدیم

بیابان لوت در جنوب‌شرق کشور واقع شده و از خشک‌ترین و گرم‌ترین نقاط جهان محسوب می‌شود. کشف تعدادی محوطه باز با دست‌ساخته‌های سنگی در سطح پادگانه رودخانه‌ها و اطراف دریاچه‌های قدیمی نشان از سکونت جوامع اولیه شکارگر و گردآورنده در این منطقه از جنوب‌شرق ایران، طی مراحل مختلف پلیستوسن است.

از میان این یافته‌ها می‌توان به مجموعه‌های گردآوری‌شده در پادگانه رودخانه‌های لادیز، ماشکید و سیمیش در سیستان و بلوچستان اشاره کرد. این مجموعه‌ها در بررسی گری هیوم طی سال‌های ۱۹۶۶ و ۱۹۶۷ گردآوری شدند. در بررسی رودخانه لادیز تعداد هفت محوطه در سطح پادگانه‌ها، بین ارتفاع ۱۴۰۰ تا ۱۵۰۰ متری از سطح دریا شناسایی شد. ده محوطه دیگر در امتداد رودخانه‌های ماشکید و سیمیش شناسایی شد. ویژگی‌های صنعت لادیزی را می‌توان به‌خوبی در مجموعه‌های دو محوطه در امتداد رودخانه لادیز مشاهده کرد. طبق مشاهدات هیوم در این دو محوطه فرسایش چندانی روی نداده و قطعات موجود در سطح تنها اندکی از جای نخست خود جابه‌جا شده‌اند. وجود چندین گروه تراشه و سنگ‌مادر جور شده گواهی بر این موضوع است. یکی از این گروه‌های جور شده شامل یک سنگ‌مادر و تراشه‌های جداشده از آن است که هیوم پس از سرهم‌کردن آن‌ها موفق شد توالی برداشت تراشه‌ها و شکل اولیه قله‌سنگ را بازسازی کند.

در ساخت این مجموعه‌ها عمدتاً از کوارتزیت استفاده شده، گرچه سنگ آتش‌زنه و ژاسپ نیز مورد استفاده بوده‌اند. منابع این سنگ‌ها محلی بوده و از گراول‌های رودخانه گردآوری شده‌اند. دست‌ساخته‌های سنگی در مجموع به‌شدت هوازده و دارای جلای بیابانی هستند. شمار زیادی از سنگ‌مادرها از نوع یک سکویی بوده و انواع دیگر چون سنگ‌مادر دو سویه، چندسویه و نامنظم نیز در مجموعه‌ها وجود دارند. تکنیک‌های سندان برای گرهِک‌های سنگ آتش‌زنه و ژاسپ که ابعاد کوچکی دارند، استفاده شده است. ابزارها شامل انواع خراشنده، کنگره‌دار، دندانه‌دار، تیزه، اسکنه ساده و سوراخ‌کننده هستند. در برخی از این ابزارها روتوش دورویه در امتداد لبه‌ها دیده می‌شود. شمار کمی سنگ‌مادر - ساطور نیز در مجموعه‌ها دیده می‌شود.

در این نمایشگاه تعداد ۵ نمونه از دست تراش‌های پارینه‌سنگی یافت‌شده در پادگانه شماره ۸ لادیز به‌نمایش درآمده است که شامل چهار سنگ‌مادر تراشه و یک تراشه کشیده است.

فریدون بیگلری، موزه ملی ایران

The Lut desert or Dasht-e-Lut, is a large salt desert in south-eastern Iran, which is considered as one of the driest and hottest places in the world. Discovery of a number of localities with stone artifacts on river terraces, and possible paleo-lake margins provide evidence of occupation of this arid and semiarid region at various stages of Pleistocene.

One of these localities is a terrace site called LT8 of which 5 artifacts are on display in the current exhibition. This site and some other localities with similar lithic assemblages were located and recorded on gravel terraces of the Ladiz, Mashkid, and Simish Rivers in Sistan and Baluchistan between 1966 and 1967. During surveys in the Ladiz valley, seven localities were recorded on the river terraces, at an altitude of 1400 to 1500 meters above sea level and ten more localities were recorded along the Mashkid and Simish Rivers between 1150 to 1250 meters above sea level. The type assemblages for Ladizian Industry come from two localities along Ladiz River that according to Gary Hume are undisturbed or only slightly disturbed occupational floors. This is demonstrated by presence of some refitting groups from the sites. The most common raw material employed was quartzite, although chert and jasper were also used to some degree. These rock types are local and obtained from gravels along the rivers. Unipolar cores are the most frequent core type, followed by other types such as those with double, irregular, or multiple platforms. Tools consist of various types of scrapers, notches, denticulates, points, simple burins, and borers. Some of these tools show bifacial retouch along their edges. Core-choppers also occur in the industry, although in low frequency.



1



2

Fig. 1
Single platform flake core
Lādiz, Sistān and Baluchistān
Lower Paleolithic Period
1 Size: 20×18×16 cm.
Survey No. LT8-FE-I-707
2 Size: 12×7×6 cm.
Survey No. LT8-A6-3-335
3 Size: 16×9×9 cm.
Survey No. LT8-E-I-697



3

تصویر ۱
سنگ مادر تراشه یک سکویی
لادیز، سیستان و بلوچستان
دوره پارینه‌سنگی قدیم
۱ ابعاد: ۲۰×۱۸×۱۶ سانتی‌متر
شماره بررسی: LT8-FE-I-707
۲ ابعاد: ۱۲×۷×۶ سانتی‌متر
شماره بررسی: LT8-A6-3-335
۳ ابعاد: ۱۶×۹×۹ سانتی‌متر
شماره بررسی: LT8-E-I-697



تصویر ۲
تراشه ساده
لادیز، سیستان و بلوچستان
دوره پارینه‌سنگی قدیم
ابعاد: ۱۳×۷×۳ سانتی‌متر
شماره بررسی: LT8-A14-3

Fig. 2
Unretouched flake
Lādiz, Sistān and Baluchistān
Lower Paleolithic Period
Size: 13×7×3 cm.
Survey No. LT8-A14-3



تصویر ۳
سنگ مادر تراشه با برداشت شعاعی ناقص
لادیز، سیستان و بلوچستان
دوره پارینه‌سنگی قدیم
ابعاد: ۱۳×۷×۶ سانتی‌متر
شماره بررسی: LT8-A12-17-590

Fig. 3
Partial centripetal flake core
Lādiz, Sistān and Baluchistān
Lower Paleolithic Period
Size: 13×7×6 cm.
Survey No. LT8-A12-17-590

شهداد

شهداد محوطه بسیار بزرگ متعلق به دوره مفرغ و در ۲ کیلومتری شرق شهداد امروزی واقع شده است. براساس پراکندگی مواد فرهنگی سطحی، این محوطه بیش از ۲۰۰ هکتار وسعت دارد. محوطه شهداد از سال ۱۳۴۷ تا سال ۱۳۵۵ توسط مرکز باستان‌شناسی به سرپرستی علی حاکمی به مدت هفت فصل کاوش شد. پس از بازنشستگی حاکمی، در سال ۱۳۵۶ هشتمین فصل کاوش شهداد زیر نظر میرعابدین کابلی انجام شد. کاوش‌های پیش از انقلاب اسلامی عمدتاً در گورستان محوطه متمرکز بود که منجر به شناسایی ۳۸۳ گور و اشیای تدفینی متنوع فراوانی شد. همزمان با کاوش‌های شهداد در سال ۱۳۵۵، یک بررسی کوتاه پنج روزه توسط تیم ایتالیایی با هدف مشخص کردن توالی فرهنگی دشت شهداد و یافتن بخش‌های صنعتی در سطح محوطه شهداد و اطراف آن انجام شد. نهمین فصل فعالیت باستان‌شناختی شهداد، گمانه‌زنی به منظور تعیین عرصه و حریم بخش غربی محوطه شهداد است که توسط کابلی در سال ۱۳۶۹ انجام شد. پس از انقلاب اسلامی، میرعابدین کابلی سه فصل دیگر در دهه هشتاد خورشیدی به کاوش در محوطه شهداد پرداخت که منجر به کشف دو مجموعه معماری شد که توسط ایشان محله‌های کشاورزان و جواهرسازان نامگذاری شدند. پس از وقفه‌ای طولانی، در سال ۱۳۹۵، محوطه شهداد توسط نصیر اسکندری به منظور تعیین عرصه و پیشنهاد حریم گمانه‌زنی شد. از کاوش‌های انجام شده در شهداد اشیاء و آثار فرهنگی متنوع متعددی شامل: سفال، آثار گلی، آثار سنگی و فلزی به دست آمده است.

علی حاکمی برای شهداد گاهنگاری ۳۱۰۰ تا ۱۵۰۰ پیش از میلاد را ارائه کرده است. وی از اصطلاح تکاب برای دوره‌بندی محوطه شهداد استفاده کرده است. براساس دوره‌بندی ایشان، دوره تکاب IV2 برابر با ۳۱۰۰ تا ۲۷۵۰ پیش از میلاد است. دوره تکاب IV1 برابر با ۲۷۵۰ تا ۲۴۵۰ پیش از میلاد است. تکاب III گورستان A را شامل می‌شود که خود به دو فاز تقسیم می‌شود؛ دوره تکاب III2 تاریخ ۲۴۵۰ تا ۲۲۰۰ پیش از میلاد را دربرمی‌گیرد و به گورهای با عمق ۶۰ تا ۲۴۰ سانتی‌متر گورستان A نسبت داده شده است. دوره تکاب III1 به گورهای با عمق ۱۵ تا ۶۰ سانتی‌متر گورستان A اطلاق شده است که تاریخ ۲۲۰۰ تا ۱۹۰۰ پیش از میلاد را دربرمی‌گیرند. حاکمی تاریخ ۱۹۰۰ تا ۱۷۰۰ پیش از میلاد (دوره تکاب II2) را برای گورستان B و ۱۷۰۰ تا ۱۵۰۰ پیش از میلاد (دوره تکاب II1) را برای گورستان C ارائه کرده است.

محمدحسین عزیزی خرائقی، موزه ملی ایران



Fig. 4
Pottery object
Shahdād, Kermān
Bronze Age, Ca. 2500- 1800 BC.
D.: 6 cm.
Museum No. 13277

تصویر ۴
شی سفالی
شهداد، کرمان
دوره مفرغ، حدود ۱۸۰۰ - ۲۵۰۰ پیش از میلاد
قطر: ۶ سانتی‌متر
شماره موزه: ۱۳۲۷۷



Fig. 5
Clay human figure
Shahdād, Kermān
Bronze Age, Ca. 2500- 1800 BC.
High: 40 cm.
Museum No. 10115
Photo: Amir Farzad Yeganeh

تصویر ۵
پیکره گلی انسان
شهداد، کرمان
دوره مفرغ، حدود ۱۸۰۰ - ۲۵۰۰ پیش از میلاد
ارتفاع: ۴۰ سانتی متر
شماره موزه: ۱۰۱۱۵
عکس از امیرفرزاد یگانه





Fig. 6
Clay human bust
Shahdād, Kermān
Bronze Age, Ca. 2500- 1800 BC.
High: 45 cm.
Museum No. 13815
Photo: Amir Farzad Yeganeh

تصویر ۶
نیم تنه گلی انسان
شهداد، کرمان
دوره مفرغ، حدود ۱۸۰۰ - ۲۵۰۰ پیش از میلاد
ارتفاع: ۴۵ سانتی متر
شماره موزه: ۱۳۸۱۵
عکس از امیرفرزاد یگانه



Fig. 7
Clay human bust
Shahdād, Kermān
Bronze Age, Ca. 2500- 1800 BC.
High: 27/2 cm.
Museum No. 10125

تصویر ۷
سر دیس گلی انسان
شهداد، کرمان
دوره مفرغ، حدود ۱۸۰۰ - ۲۵۰۰ پیش از میلاد
ارتفاع: ۲۷/۲ سانتی متر
شماره موزه: ۱۰۱۲۵



Fig. 8
Clay human bust
Shahdād, Kermān
Bronze Age, Ca. 2500- 1800 BC.
High: 14 cm.
Museum No. 10132

تصویر ۸
سردیس گلی انسان
شهداد، کرمان
دوره مفرغ، حدود ۱۸۰۰ - ۲۵۰۰ پیش از میلاد
ارتفاع: ۱۴ سانتی متر
شماره موزه: ۱۰۱۳۲



Fig. 9
Mosaic
Shahdād, Kermān
Bronze Age, Ca. 2500- 1800 BC.
High: 8/1 cm.
Wide: 9/8 cm.
Museum No. 7779

تصویر ۹
موزاییک
شهداد، کرمان
دوره مفرغ، حدود ۱۸۰۰ - ۲۵۰۰ پیش از میلاد
ارتفاع: ۸/۱ سانتی متر
پهنا: ۹/۸ سانتی متر
شماره موزه: ۷۷۷۹

Fig. 10

Bronze Plaque

Shahdād, Kermān

Bronze Age, Ca. 2500-1800 BC.

Square Plate: 23.4x23.4 cm.

Museum No. 13246

تصویر ۱۰

پرچم مفرغی

شهداد، کرمان

دوره مفرغ، حدود ۱۸۰۰ - ۲۵۰۰ پیش از میلاد

ابعاد صفحه: ۲۳.۴ × ۲۳.۴ سانتی متر

شماره موزه: ۱۳۲۴۶



Fig. 11

Bronze axe head

Shahdād, Kermān

Bronze Age, Ca. 2500- 1800 BC.

High: 15/8 cm.

Museum No. 8661

تصویر ۱۱

سرتبر مفرغی

شهداد، کرمان

دوره مفرغ، حدود ۱۸۰۰ - ۲۵۰۰ پیش از میلاد

طول: ۱۵/۸ سانتی متر

شماره موزه: ۸۶۶۱



تصویر ۱۲

ظرف مفرغی

شهداد، کرمان

دوره مفرغ، حدود ۱۸۰۰ - ۲۵۰۰ پیش از میلاد

ارتفاع: ۱۱/۵ سانتی متر، قطر دهانه: ۱۱ سانتی متر

شماره موزه: ۹۳۰۰



Fig. 12

Bronze vessel

Shahdād, Kermān

Bronze Age, Ca. 2500- 1800 BC.

High: 11/5 cm., D.: 11 cm.

Museum No. 9300



تصویر ۱۳
ظرف مفرغی
شهداد، کرمان
دوره مفرغ، حدود ۱۸۰۰ - ۲۵۰۰ پیش از میلاد
ارتفاع: ۱۴ سانتی متر، قطر دهانه: ۷/۳ سانتی متر
شماره موزه: ۹۳۱۳

Fig. 13

Bronze vessel

Shahdād, Kermān

Bronze Age, Ca. 2500- 1800 BC.

High: 14 cm., D.: 7/3 cm.

Museum No. 9313



تصویر ۱۴
ظرف مفرغی
شهداد، کرمان
دوره مفرغ، حدود ۱۸۰۰ - ۲۵۰۰ پیش از میلاد
ارتفاع: ۱۹ سانتی متر، قطر دهانه: ۱۹/۸ سانتی متر
شماره موزه: ۹۶۶۶

Fig. 14

Bronze vessel

Shahdād, Kermān

Bronze Age, Ca. 2500- 1800 BC.

High: 19 cm., D.: 19/8 cm.

Museum No. 9666



Fig. 15
Bronze vessel
Shahdād, Kermān
Bronze Age, Ca. 2500- 1800 BC.
High: 7 cm., D.: 7/8 cm.
Museum No. 9667

تصویر ۱۵
ظرف مفرغی
شهداد، کرمان
دوره مفرغ، حدود ۱۸۰۰ - ۲۵۰۰ پیش از میلاد
ارتفاع: ۷ سانتی متر، قطر دهانه: ۷/۸ سانتی متر
شماره موزه: ۹۶۶۷



Fig. 16
Bronze vessels
Shahdād, Kermān
Bronze Age, Ca. 2500- 1800 BC.
Up
High: 9/5 cm., D.: 22 cm.
Museum No. 9668
down
High: 9/4 cm., D.: 27 cm.
Museum No. 9669

تصویر ۱۶
ظروف مفرغی
شهداد، کرمان
دوره مفرغ، حدود ۱۸۰۰ - ۲۵۰۰ پیش از میلاد
بالا
ارتفاع: ۹/۵ سانتی متر، قطر دهانه: ۲۲ سانتی متر
شماره اموال: ۹۶۶۸
پایین
ارتفاع: ۹/۴ سانتی متر، قطر دهانه: ۲۷ سانتی متر
شماره اموال: ۹۶۶۹



تصویر ۱۷
 سنجاق‌های مفرغی
 شه‌داد، کرمان
 دوره مفرغ، حدود ۱۸۰۰ - ۲۵۰۰ پیش از میلاد
 ۱ طول: ۳۶/۴ سانتی‌متر
 شماره موزه: ۹۶۸۲
 ۲ طول: ۴۱/۵ سانتی‌متر
 شماره موزه: ۹۶۸۴
 ۳ طول: ۴۹/۴ سانتی‌متر
 شماره موزه: ۹۶۸۶
 ۴ طول: ۴۵/۶ سانتی‌متر
 شماره موزه: ۹۶۸۷

Fig. 17
 Bronze pins
 Shahdād, Kermān
 Bronze Age, Ca. 2500- 1800 BC.
 1 Length: 36/4 cm.
 Museum No. 9682
 2 Length: 41/5 cm.
 Museum No. 9684
 3 Length: 49/4 cm.
 Museum No. 9686
 4 Length: 45/6 cm.
 Museum No. 9687



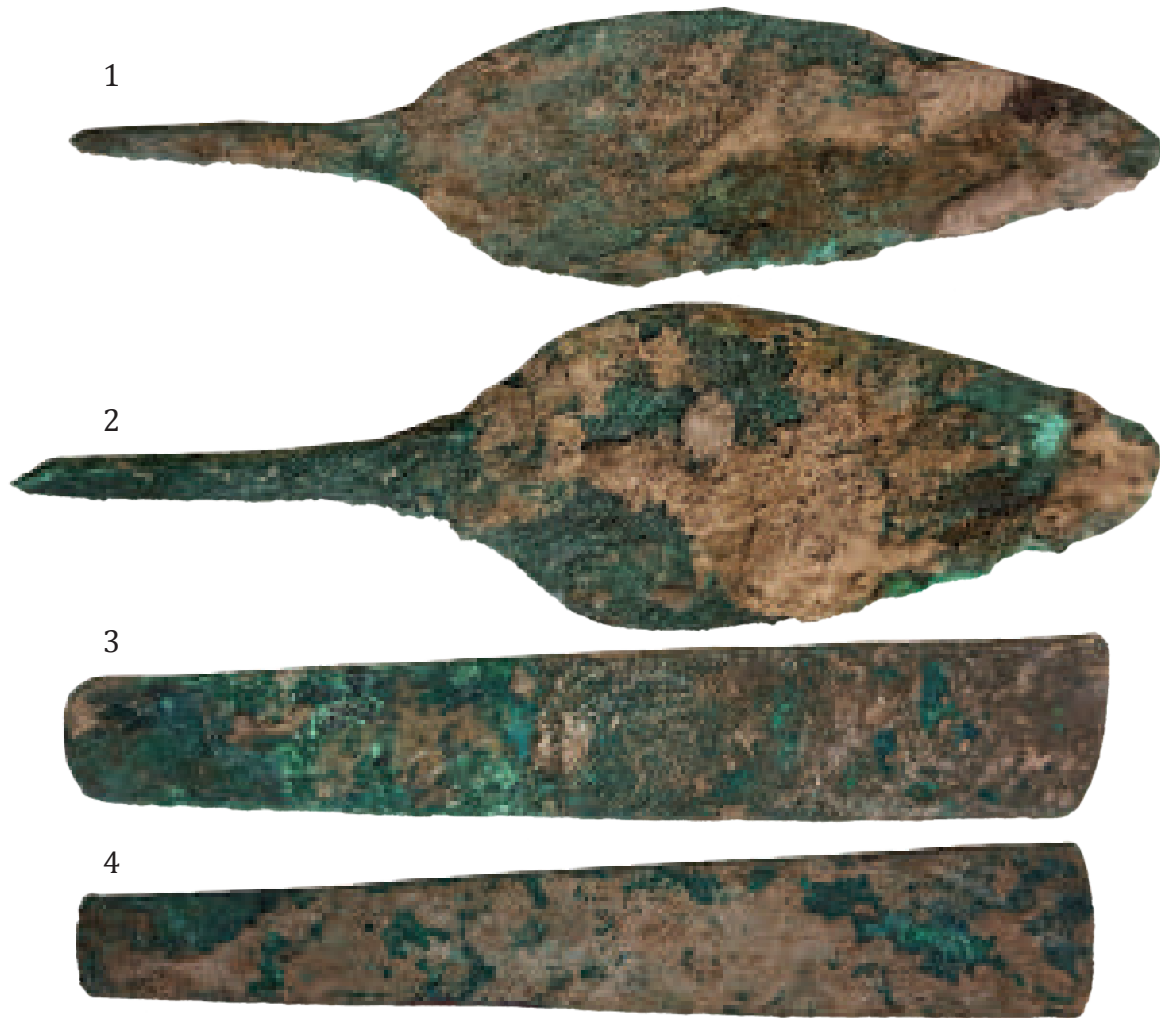
تصویر ۱۸
خنجرهای مفرغی
شهداد، کرمان
دوره مفرغ، حدود ۱۸۰۰ - ۲۵۰۰ پیش از میلاد
۱ طول: ۳۳/۵ سانتی متر
شماره موزه: ۹۷۰۵
۲ طول: ۳۳/۵ سانتی متر
شماره موزه: ۹۹۵۹
۳ طول: ۳۸/۸ سانتی متر
شماره موزه: ۹۹۶۰

Fig. 18
Bronze daggers
Shahdād, Kermān
Bronze Age, Ca. 2500- 1800 BC.
1 Length: 33/5 cm.
Museum No. 9705
2 Length: 33/5 cm.
Museum No. 9959
3 Length: 38/8 cm.
Museum No. 9960

تصویر ۱۹
 سرنیزه‌های مفرغی
 شه‌داد، کرمان
 دوره مفرغ، حدود ۱۸۰۰ - ۲۵۰۰
 پیش از میلاد
 ۱ طول: ۲۱/۷ سانتی‌متر
 شماره موزه: ۹۹۶۲
 ۲ طول: ۱۷/۱ سانتی‌متر
 شماره موزه: ۹۹۶۳
 ۳ طول: ۱۵/۷ سانتی‌متر
 شماره موزه: ۹۹۶۴

Fig. 19
 Bronze spear heads
 Shahdād, Kermān
 Bronze Age, Ca. 2500- 1800 BC.
 1 Length: 21/7 cm.
 Museum No. 9962
 2 Length: 17/1 cm.
 Museum No. 9963
 3 Length: 15/7 cm.
 Museum No. 9964





تصویر ۲۱
اسکنه‌های مفرغی
شهداد، کرمان
دوره مفرغ، حدود ۱۸۰۰ - ۲۵۰۰ پیش از میلاد
۳ طول: ۲۳/۵ سانتی‌متر
شماره موزه: ۹۹۷۰
۴ طول: ۲۴ سانتی‌متر
شماره موزه: ۹۹۷۱

Fig. 21
Bronze chisels
Shahdād, Kermān
Bronze Age, Ca. 2500- 1800 BC.
3 Length: 23/5 cm.
Museum No. 9970
4 Length: 24 cm.
Museum No. 9971

تصویر ۲۰
سرپیکان‌های مفرغی
شهداد، کرمان
دوره مفرغ، حدود ۱۸۰۰ - ۲۵۰۰ پیش از میلاد
۱ طول: ۸/۸ سانتی‌متر
شماره موزه: ۹۹۶۵
۲ طول: ۷/۲ سانتی‌متر
شماره موزه: ۹۹۶۶

Fig. 20
Bronze arrow heads
Shahdād, Kermān
Bronze Age, Ca. 2500- 1800 BC.
1 Length: 8/8 cm.
Museum No. 9965
2 Length: 7/2 cm.
Museum No. 9966



1

Fig. 22
Stone vessels, chlorite
Shahdād, Kermān
Bronze Age, Ca. 2500- 1800 BC.

- 1 High: 6 cm.
D.: 5 cm.
Museum No. 7585
- 2 High: 8/5 cm.
D.: 3/2 cm.
Museum No. 7597
- 3 High: 10/2 cm.
D.: 4 cm.
Museum No. 7622
- 4 High: 13/3 cm.
Museum No. 8654

تصویر ۲۲
ظروف سنگی از جنس کلریت
شهداد، کرمان
دوره مفرغ، حدود ۱۸۰۰ - ۲۵۰۰ پیش از میلاد
۱ ارتفاع: ۶ سانتی متر
قطر دهانه: ۵ سانتی متر
شماره موزه: ۷۵۸۵
۲ ارتفاع: ۸/۵ سانتی متر
قطر دهانه: ۳/۲ سانتی متر
شماره موزه: ۷۵۹۷
۳ ارتفاع: ۱۰/۲ سانتی متر
قطر دهانه: ۴ سانتی متر
شماره موزه: ۷۶۲۲
۴ ارتفاع: ۱۳/۳ سانتی متر
شماره موزه: ۸۶۵۴



2



3



4

تصویر ۲۳
 سردوک‌های سنگی
 شهداد، کرمان
 دوره مفرغ، حدود ۱۸۰۰ - ۲۵۰۰ پیش از میلاد
 ۱ قطر: ۲/۹ سانتی‌متر
 شماره موزه: ۷۶۰۵
 ۲ قطر: ۴/۶ سانتی‌متر
 شماره موزه: ۷۶۰۶

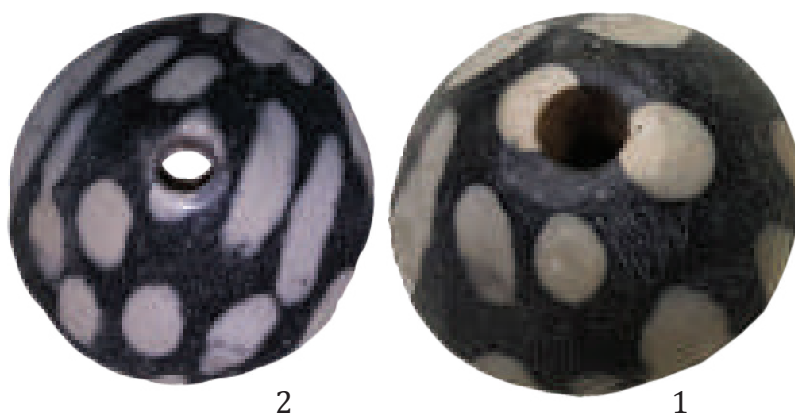


Fig. 23
 Stone Spindles
 Shahdād, Kermān
 Bronze Age, Ca. 2500- 1800 BC.

- 1 D.: 2/9 cm.
 Museum No. 7605
 2 D.: 4/6 cm.
 Museum No. 7606



Fig. 24
 Chlorite stone boxes
 Shahdād, Kermān
 Bronze Age, Ca. 2500- 1800 BC.
 3 High: 6/8 cm.
 Museum No. 8658
 4 High: 5/6 cm.
 Museum No. 8659

تصویر ۲۴
 جعبه سنگ از جنس کلریت
 شهداد، کرمان
 دوره مفرغ، حدود ۱۸۰۰ - ۲۵۰۰ پیش از میلاد
 ۳ ارتفاع: ۶/۸ سانتی‌متر
 شماره موزه: ۸۶۵۸
 ۴ ارتفاع: ۵/۶ سانتی‌متر
 شماره موزه: ۸۶۵۹



Fig. 25
Pedestaled stone beaker
Shahdād, Kermān
Bronze Age, Ca. 2500- 1800 BC.
High: 16/5 cm.
Museum No. 8652

تصویر ۲۵
جام سنگی پایه‌دار
شهداد، کرمان
دوره مفرغ، حدود ۲۵۰۰ - ۱۸۰۰ پیش از میلاد
ارتفاع: ۱۶/۵ سانتی‌متر
شماره موزه: ۸۶۵۲



2



1



3

تصویر ۲۶

سبوهای سفالی

شهداد، کرمان

دوره مفرغ، حدود ۱۸۰۰ - ۲۵۰۰ پیش از میلاد

۱ ارتفاع: ۱۲/۵ سانتی متر

قطر دهانه: ۵/۴ سانتی متر

شماره موزه: ۷۷۴۱

۲ ارتفاع: ۹/۸ سانتی متر، قطر دهانه: ۴

سانتی متر

شماره موزه: ۸۳۸۹

۳ ارتفاع: ۱۵ سانتی متر، قطر دهانه: ۱۱/۸

سانتی متر

شماره موزه: ۸۳۹۲

Fig. 26

Pottery jars

Shahdād, Kermān

Bronze Age, Ca. 2500- 1800 BC.

1 High: 12/5 cm.

D.: 5/4 cm.

Museum No. 7741

2 High: 9/8 cm., D.: 4 cm.

Museum No. 8389

3 High: 15 cm., D.: 11/8 cm.

Museum No. 8392



Fig. 27
Pottery jars
Shahdād, Kermān
Bronze Age, Ca. 2500- 1800 BC.
1 High: 15/5 cm., D.: 15 cm.
Museum No. 8415
2 High: 25/1 cm., D.: 20 cm.
Museum No. 8399



تصویر ۲۷
خمره‌های سفالی، شهداد، کرمان
دورهٔ مفرغ، حدود ۱۸۰۰ - ۲۵۰۰ پیش از میلاد
۱ ارتفاع: ۱۵/۵ سانتی‌متر، قطر دهانه: ۱۵ سانتی‌متر
شمارهٔ موزه: ۸۴۱۵
۲ ارتفاع: ۲۵/۱ سانتی‌متر، قطر دهانه: ۲۰ سانتی‌متر
شمارهٔ موزه: ۸۳۹۹



Fig. 28
Pottery vessels
Shahdād, Kermān
Bronze Age, Ca. 2500- 1800 BC.
3 High: 9 cm., D.: 4/7 cm.
Museum No. 8525
4 High: 15/2 cm., D.: 7/3 cm.
Museum No. 8431



تصویر ۲۸
ظروف سفالی
شهداد، کرمان
دورهٔ مفرغ، حدود ۱۸۰۰ - ۲۵۰۰ پیش از میلاد
۳ ارتفاع: ۹ سانتی‌متر، قطر دهانه: ۴/۷ سانتی‌متر
شمارهٔ موزه: ۸۵۲۵
۴ ارتفاع: ۱۵/۲ سانتی‌متر، قطر دهانه: ۷/۳ سانتی‌متر
شمارهٔ موزه: ۸۴۳۱



fig. 29

Pottery bowls

Shahdād, Kermān

Bronze Age, Ca. 2500- 1800 BC.

1 High: 6 cm., D.: 18/6 cm.

Museum No. 8404

2 High: 8/4 cm., D.: 12/6 cm.

Museum No. 8401

تصویر ۲۹

کاسه‌های سفالی

شهداد، کرمان

دوره مفرغ، حدود ۱۸۰۰ - ۲۵۰۰ پیش از میلاد

۱ ارتفاع: ۶ سانتی‌متر، قطر دهانه: ۱۸/۶ سانتی‌متر

شماره موزه: ۸۴۰۴

۲ ارتفاع: ۸/۴ سانتی‌متر، قطر دهانه: ۱۲/۶ سانتی‌متر

شماره موزه: ۸۴۰۱



Fig. 30

Pottery jars

Shahdād, Kermān

Bronze Age, Ca. 2500- 1800 BC.

3 High: 9/5 cm., D.: 6/2 cm.

Museum No. 8520

4 High: 7/3 cm., D.: 4/5 cm.

Museum No. 8536

تصویر ۳۰

خمیره‌های سفالی

شهداد، کرمان

دوره مفرغ، حدود ۱۸۰۰ - ۲۵۰۰ پیش از میلاد

۳ ارتفاع: ۹/۵ سانتی‌متر، قطر دهانه: ۶/۲ سانتی‌متر

شماره موزه: ۸۵۲۰

۴ ارتفاع: ۷/۳ سانتی‌متر، قطر دهانه: ۴/۵ سانتی‌متر

شماره موزه: ۸۵۳۶



- تصویر ۳۱
ظروف سفالی
شهداد، کرمان
دوره مفرغ، حدود ۱۸۰۰ - ۲۵۰۰ پیش از میلاد
- ۱ ارتفاع: ۶/۸ سانتی متر، قطر دهانه: ۸/۱ سانتی متر
شماره موزه: ۸۵۳۹
- ۲ ارتفاع: ۹/۵ سانتی متر، قطر دهانه: ۷/۹ سانتی متر
شماره موزه: ۸۵۴۶
- ۳ ارتفاع: ۵/۷ سانتی متر، قطر دهانه: ۲۷ سانتی متر
شماره موزه: ۱۲۶۹۶
- ۴ ارتفاع: ۲۹/۴ سانتی متر، قطر دهانه: ۲۵/۵ سانتی متر
شماره موزه: ۸۸۳۰

Fig. 31
Pottery vessels
Shahdād, Kermān
Bronze Age, Ca. 2500- 1800 BC.
1 High: 6/8 cm., D.: 8/1 cm.
Museum No. 8539
2 High: 9/5 cm., D.: 7/9 cm.
Museum No. 8546
3 High: 5/7 cm., D.: 27 cm.
Museum No. 12696
4 High: 29/4 cm., D.: 25/5 cm.
Museum No. 8830



تصویر ۳۲

کاسه سفالی

شهداد، کرمان

دوره مفرغ، حدود ۱۸۰۰ - ۲۵۰۰ پیش از میلاد

ارتفاع: ۱۴/۵ سانتی متر، قطر دهانه: ۱۴ سانتی متر

شماره موزه: ۱۲۶۹۸

Fig. 32

Pottery bowl

Shahdād, Kermān

Bronze Age, Ca. 2500- 1800 BC.

High: 14/5 cm., D.: 14 cm.

Museum No. 12698



تصویر ۳۳

کوزه سفالی

شهداد، کرمان

دوره مفرغ، حدود ۱۸۰۰ - ۲۵۰۰ پیش از میلاد

ارتفاع: ۱۸/۵ سانتی متر

شماره موزه: ۱۰۰۹۹

Fig. 33

Pottery jar

Shahdād, Kermān

Bronze Age, Ca. 2500- 1800 BC.

High: 18/5cm.

Museum No. 10099

شهر سوخته

محوطه باستانی شهر سوخته در جنوب شرق ایران، در سیستان و بلوچستان و کنار دلتای رود هیرمند قرار دارد. این محوطه در سال‌های ۱۳۴۷ تا ۱۳۵۷ توسط باستان‌شناسان ایتالیایی موسسه ایزمئو به سرپرستی مائوری‌تزیو توزی کاوش شد و پس از آن از سال ۱۳۷۶ تاکنون توسط باستان‌شناسان ایرانی به سرپرستی سیدمنصور سیدسجادی کاوش شده است. این محوطه کهن در حدود ۱۵۱ هکتار مساحت دارد. شهر سوخته در حدود سال‌های ۲۸۰۰ تا ۲۵۰۰ پیش از میلاد به بیشترین وسعت خود یعنی حدود ۸۰ هکتار رسید. این محوطه در هزاره سوم پیش از میلاد یکی از مهم‌ترین مراکز دوره مفرغ در شرق ایران است. شهر سوخته از تپه‌های مجزایی تشکیل شده که هر کدام کارکرد ویژه‌ای داشته‌اند و در عین حال با یکدیگر در ارتباط بوده‌اند. این بخش‌ها شامل: منطقه مسکونی، بناهای یادمانی، گورستان و منطقه صنعتی است. برخی از کارگاه‌های صنعتی به شکل شهرک‌های صنعتی اولیه مانند تپه رود بیابان و یا تپه دش که بیشتر سفال تولید می‌کردند، در اطراف شهر سوخته تشکیل شدند.

گاهنگاری شهر سوخته

نتیجه بررسی‌ها و آزمایش‌های انجام شده بر روی یافته‌های باستان‌شناختی شهر سوخته، چهار دوره استقرار و فرهنگی را نشان می‌دهد. تاریخ اولین دوره به ۳۲۰۰ پیش از میلاد باز می‌گردد. در این دوره نفوذ سفال جنوب ترکمنستان و به ویژه نمازگاه III و همچنین تأثیراتی از منطقه کویت در بلوچستان پاکستان و مناطق غربی مانند دشت خوزستان و میان‌رودان در آثار فرهنگی شهر سوخته دیده می‌شود. دوره دوم استقرار شهر سوخته ۲۸۰۰ تا ۲۵۰۰ پیش از میلاد را دربرمی‌گیرد. این دوره در حقیقت دوره توسعه فضایی و مکانی و گسترش و نفوذ فرهنگ‌های شهر سوخته به مناطق همجوار است. تأثیرات شهر سوخته در این دوره در جنوب در منطقه بمپور و بلوچستان پاکستان، در شمال در موندیگاک افغانستان، در غرب در محوطه‌های حوزه هلیل‌رود و کرمان دیده می‌شود. در دوره سوم (۲۵۰۰ تا ۲۳۰۰ پیش از میلاد) تحولات دوره پیشین ادامه می‌یابد. آثار معماری یافت شده از این دوره حدود ۱۲۰ هکتار از کل مساحت شهر را به خود اختصاص داده است. بنای یادمانی به دست آمده از بخش مسکونی شهر سوخته از بزرگ‌ترین ساختمان‌های کاوش شده از این دوره است که بین سال‌های ۱۳۸۷ و ۱۳۸۸ کاوش شد. کاوش‌ها و پژوهش‌ها نشان می‌دهد که کاربری این بنا متفاوت بوده و از یک ساختمان ویژه (احتمالاً معبد) تا یک سری واحدهای مسکونی را شامل می‌شده است. در اواخر دوره سوم شهر رو به افول می‌رود و عوامل مختلف به ویژه تغییر بستر رودخانه هیرمند، مهم‌ترین عامل زیستی و طبیعی است که در نهایت در دوره چهارم بین سال‌های ۲۲۰۰ تا ۱۸۰۰ پیش از میلاد منجر به متروک شدن شهر شد.

محمدحسین عزیزی خرائقی، موزه ملی ایران



تصویر ۳۴

ابزار استخوانی

شهر سوخته، سیستان و بلوچستان

دوره مفرغ (II-III)، حدود ۲۳۰۰ - ۲۸۰۰ پیش از میلاد

طول: ۲۷/۵ سانتی‌متر

شماره موزه: ۱۲۹۹۱

Fig. 34

Bone tool

Shahr-e Sukhteh, Sistan and Baluchistan

Bronze Age (II- III), Ca. 2800- 2300 BC.

Length: 27/5 cm.

Museum No. 12991

تصویر ۳۵

پارچه

شهرسوخته، سیستان و بلوچستان

دوره مفرغ (III)، حدود ۲۵۰۰ - ۲۰۰۰ پیش از میلاد

۱ شماره موزه: ۱۳۲۸۱

۲ شماره موزه: ۱۳۲۸۲

۳ شماره موزه: ۱۳۲۸۳

Fig. 35

Fabric

Shahr-e Sukhteh, Sistān and
Baluchistān

Bronze Age (III), Ca. 2500- 2000 BC.

1 Museum No. 13281

2 Museum No. 13282

3 Museum No. 13283



Fig. 36
Bead
Shahr-e Sukhteh, Sistān and Baluchistān
Bronze Age (III), Ca. 2500- 2000 BC.
High: 4/7 cm.
Museum No.13025

تصویر ۳۶
مهره
شهر سوخته، سیستان و بلوچستان
دورهٔ مفرغ (III)، حدود ۲۵۰۰ - ۲۰۰۰ پیش از میلاد
ارتفاع: ۴/۷ سانتی متر
شمارهٔ موزه: ۱۳۰۲۵



1



2

تصویر ۳۷
پیکرک های گلی انسانی
شهر سوخته، سیستان و بلوچستان
دورهٔ مفرغ (II-III)، حدود ۲۸۰۰ - ۲۳۰۰ پیش از میلاد
۱ ارتفاع: ۴/۷ سانتی متر
شمارهٔ موزه: ۱۲۹۸۹
۲ ارتفاع: ۶/۱ سانتی متر
شمارهٔ موزه: ۱۳۰۳۵

Fig. 37
Clay human figurines
Shahr-e Sukhteh, Sistān and Baluchistān
Bronze Age (II- III), Ca. 2800- 2300 BC.
1 High: 4/7 cm.
Museum No. 12989
2 High: 6/1 cm.
Museum No. 13035



Fig. 38
Clay animal figurines
Shahr-e Sukhteh, Sistān and Baluchistān
Bronze Age (II- III), Ca. 2800- 2300 BC.

- 1 High: 3/6 cm.
Museum No.13043
- 2 High: 5/1 cm.
Museum No. 13049
- 3 High: 7/9 cm.
Museum No. 12985

- تصویر ۳۸
پیکرک‌های گلی حیوانی
شهر سوخته، سیستان و بلوچستان
دوره مفرغ (II-III)، حدود ۲۳۰۰ - ۲۸۰۰ پیش از میلاد
- ۱ طول: ۳/۶ سانتی‌متر
شماره موزه: ۱۳۰۴۳
 - ۲ ارتفاع: ۵/۱ سانتی‌متر
شماره موزه: ۱۳۰۴۹
 - ۳ طول: ۷/۹ سانتی‌متر
شماره موزه: ۱۲۹۸۵



2



1

Fig. 39

Stone goblets

Shahr-e Sukhteh, Sistān and Baluchistān

Bronze Age (II- III), Ca. 2800 - 2300 BC.

1 High: 9/2 cm.

Museum No. 7504

2 High: 5/5 cm.

Museum No. 13057

تصویر ۳۹

جام‌های سنگی

شهر سوخته، سیستان و بلوچستان

دورهٔ مفرغ (II-III)، حدود ۲۳۰۰ - ۲۸۰۰ پیش از میلاد

۱ ارتفاع: ۹/۲ سانتی‌متر

شمارهٔ موزه: ۷۵۰۴

۲ ارتفاع: ۵/۵ سانتی‌متر

شمارهٔ موزه: ۱۳۰۵۷



تصویر ۴۱. سرمه‌دان

شهر سوخته، سیستان و بلوچستان

دورهٔ مفرغ (II-III)، حدود ۲۳۰۰ - ۲۸۰۰ پیش از میلاد

ارتفاع: ۱۰/۹ سانتی‌متر

شمارهٔ موزه: ۱۲۹۵۵

Fig. 41

Cosmetic container

Shahr-e Sukhteh, Sistān and Baluchistān

Bronze Age (II - III), Ca. 2800 - 2300 BC.

High: 10/9 cm.

Museum No. 12955



تصویر ۴۰

کاسهٔ سنگی

شهر سوخته، سیستان و بلوچستان

دورهٔ مفرغ (II-III)، حدود ۲۳۰۰ - ۲۸۰۰ پیش از میلاد

ارتفاع: ۶/۷ سانتی‌متر

قطر دهانه: ۱۴/۵ سانتی‌متر

شمارهٔ موزه: ۹۴۹۰

Fig. 40

Stone bowl

Shahr-e Sukhteh, Sistān and Baluchistān

Bronze Age (II - III), Ca. 2800 - 2300 BC.

High: 6/7 cm.

D.: 14/5 cm.

Museum No. 9490



Fig. 42
Necklace
Shahr-e Sukhteh, Sistān and Baluchistān
Bronze Age (II- III), Ca. 2800- 2300 BC.

- 1 Museum No.13020
- 2 Museum No. 12974
- 3 Museum No. 12973

تصویر ۴۲
گردنبند

شهر سوخته، سیستان و بلوچستان
دوره مفرغ (II-III)، حدود ۲۳۰۰ - ۲۸۰۰ پیش از میلاد

- ۱ شماره موزه: ۱۳۰۲۰
- ۲ شماره موزه: ۱۲۹۷۴
- ۳ شماره موزه: ۱۲۹۷۳



Fig. 43

Stump seals, chlorite

Shahr-e Sukhteh, Sistān and Baluchistān

Bronze Age (II- III), Ca. 2800- 2300 BC.

1 Length: 4/2 cm., Width: 4/9 cm.

Museum No. 13272

2 D.: 4/4 cm.

Museum No. 12957

3 Length: 3/5cm.

Width: 3/2 cm.

Museum No. 12958

تصویر ۴۳

مهرهای استامپی از جنس سنگ کلریت

شهر سوخته، سیستان و بلوچستان

دوره مفرد (II-III)، حدود ۲۳۰۰ - ۲۸۰۰ پیش از میلاد

۱ طول: ۴/۲، عرض: ۴/۹ سانتی متر

شماره موزه: ۱۳۲۷۲

۲ قطر: ۴/۴ سانتی متر

شماره موزه: ۱۲۹۵۷

۳ طول: ۳/۵، عرض: ۳/۲ سانتی متر

شماره موزه: ۱۲۹۵۸



Fig. 44

Bronze stump seals

Shahr-e Sukhteh, Sistān and Baluchistān

Bronze Age (II- III), Ca. 2800- 2300 BC.

1 D.: 2/6 cm.

Museum No. 13028

2 D.: 3/5 cm.

Museum No. 13031

3 Dimension: 2/7×2/6 cm.

Museum No. 13006

تصویر ۴۴

مهرهای استامپی مفرغی

شهر سوخته، سیستان و بلوچستان

دوره مفرغ (II-III)، حدود ۲۳۰۰ - ۲۸۰۰ پیش از میلاد

۱ قطر: ۲/۶ سانتی متر

شماره موزه: ۱۳۰۲۸

۲ قطر: ۳/۵ سانتی متر

شماره موزه: ۱۳۰۳۱

۳ ابعاد: ۲/۷×۲/۶ سانتی متر

شماره موزه: ۱۳۰۰۶



Fig. 45

Bronze pins

Shahr-e Sukhteh, Sistān and Baluchistān

Bronze Age (II- III), Ca. 2800- 2300 BC.

4 Length: 15/4 cm.

Museum No. 12993

5 Length: 10 cm.

Museum No. 13007

تصویر ۴۵

سنجاق‌های مفرغی

شهر سوخته، سیستان و بلوچستان

دوره مفرغ (II-III)، حدود ۲۳۰۰ - ۲۸۰۰ پیش از میلاد

۴ طول: ۱۵/۴ سانتی متر

شماره موزه: ۱۲۹۹۳

۵ طول: ۱۰ سانتی متر

شماره موزه: ۱۳۰۰۷



Fig. 46

Pottery jars

Shahr-e Sukhteh, Sistān and Baluchistān

1-2 Bronze Age (II- III), Ca. 2700- 2200 BC.

3 Bronze Age (II- III), Ca. 2400- 2200 BC.

4 Bronze Age (II- III), Ca. 2800- 2300 BC.

1 High: 6/9 cm., D.: 4/8 cm.

Museum No. 12786

2 High: 7/8 cm., D.: 6/1 cm.

Museum No. 12714

3 High: 9/5 cm., D.: 6/7 cm.

Museum No. 12799

4 High: 9 cm., D.: 12/3 cm.

Museum No. 7497

تصویر ۴۶

سبوهای سفالی

شهر سوخته، سیستان و بلوچستان

۱-۲ دوره مفرغ (II-III)، حدود ۲۲۰۰ - ۲۷۰۰ پیش از میلاد

۳ دوره مفرغ (II-III)، حدود ۲۲۰۰ - ۲۴۰۰ پیش از میلاد

۴ دوره مفرغ (II-III)، حدود ۲۳۰۰ - ۲۸۰۰ پیش از میلاد

۱ ارتفاع: ۶/۹ سانتی متر؛ قطر دهانه: ۴/۸ سانتی متر

شماره موزه: ۱۲۷۸۶

۲ ارتفاع: ۷/۸ سانتی متر؛ قطر دهانه: ۶/۱ سانتی متر

شماره موزه: ۱۲۷۱۴

۳ ارتفاع: ۹/۵ سانتی متر؛ قطر دهانه: ۶/۷ سانتی متر

شماره موزه: ۱۲۷۹۹

۴ ارتفاع: ۹ سانتی متر؛ قطر دهانه: ۱۲/۳ سانتی متر

شماره موزه: ۷۴۹۷



2



1



4



3



6



5



7

Fig. 47

Pottery beakers

Shahr-e Sukhteh, Sistān and
Baluchistān

1 to 3 Bronze Age (II- III),
Ca. 2600- 2500 BC.

4 to 7 Bronze Age (II- III),
Ca. 2800- 2300 BC.

1 High: 10/7 cm.

Museum No. 9438

2 High: 10/9 cm.

Museum No. 9429

3 High: 10/7 cm.

Museum No. 9422

4 High: 22/7 cm.

Museum No. 12934

5 High: 10/5 cm.

Museum No. 9535

6 High: 6/1 cm.

Museum No. 7461

7 High: 13/6 cm.

Museum No. 12784.

تصویر ۴۷

جام‌های سفالی

شهر سوخته، سیستان و بلوچستان

۱ تا ۳ دوره مفرغ (II-III)، حدود ۲۵۰۰

- ۲۶۰۰ پیش از میلاد

۴ تا ۷ دوره مفرغ (II-III)، حدود ۲۳۰۰ -

۲۸۰۰ پیش از میلاد

۱ ارتفاع: ۱۰/۷ سانتی‌متر

شماره موزه: ۹۴۳۸

۲ ارتفاع: ۱۰/۹ سانتی‌متر

شماره موزه: ۹۴۲۹

۳ ارتفاع: ۱۰/۷ سانتی‌متر

شماره موزه: ۹۴۲۲

۴ ارتفاع: ۲۲/۷ سانتی‌متر

شماره موزه: ۱۲۹۳۴

۵ ارتفاع: ۱۰/۵ سانتی‌متر

شماره موزه: ۹۵۳۵

۶ ارتفاع: ۶/۱ سانتی‌متر

شماره موزه: ۷۴۶۱

۷ ارتفاع: ۱۳/۶ سانتی‌متر

شماره موزه: ۱۲۷۸۴



1



3



2



تصویر ۴۸
کاسه‌های سفالی
شهر سوخته، سیستان و بلوچستان
دوره مفرغ (II-III)، حدود ۲۲۰۰ - ۲۷۰۰
پیش از میلاد

- ۱ ارتفاع: ۹/۵ سانتی‌متر
قطر دهانه: ۱۸/۸ سانتی‌متر
شماره موزه: ۱۲۹۰۳
- ۲ ارتفاع: ۹/۸ سانتی‌متر
شماره موزه: ۱۲۸۹۰
- ۳ ارتفاع: ۹ سانتی‌متر
قطر دهانه: ۱۹/۵ سانتی‌متر
شماره موزه: ۱۳۲۵۳
- ۴ ارتفاع: ۷ سانتی‌متر
قطر دهانه: ۱۳/۹ سانتی‌متر
شماره موزه: ۱۲۶۸۸
- ۵ ارتفاع: ۹/۵ سانتی‌متر
قطر دهانه: ۲۳ سانتی‌متر
شماره موزه: ۱۲۸۲۷



4



5

Fig. 48

- | | | |
|---|---|------------------|
| Pottery bowls | 3 | High: 9 cm. |
| Shahr-e Sukhteh, Sistān and Baluchistān | | D.: 19/5 cm. |
| Bronze Age (II- III), Ca. 2700-2200 BC. | 4 | Museum No. 13253 |
| | | High: 7 cm. |
| | | D.: 13/9 cm. |
| 1 High: 9/5 cm. | | Museum No. 12688 |
| D.: 18/8 cm. | 5 | High: 9/5 cm. |
| Museum No. 12903 | | D.: 23 cm. |
| 2 High: 9/8 cm. | | Museum No. 12827 |
| Museum No. 12890 | | |



2



1



4



3

تصویر ۴۹

سبوه‌های سفالی

شهر سوخته، سیستان و بلوچستان

Fig. 49

Pottery jars

Shahr-e Sukhteh, Sistan and Baluchistan

1 Bronze Age (II- III), Ca. 2800- 2300 BC.

High: 6 cm., D.: 5/7 cm.

Museum No. 12720

2 Bronze Age (II- III), Ca. 2500- 2000 BC.

High: 11/2 cm., D.: 10/1 cm.

Museum No. 9514

3 Bronze Age (III), Ca. 2500- 2200 BC.

High: 10/7 cm., D.: 8/8 cm.

Museum No. 12753

4 Bronze Age (III), Ca. 2500- 2200 BC.

High: 10/8 cm., D.: 7/2 cm.

Museum No. 12661

۱ دورهٔ مفرغ (II-III)، حدود ۲۳۰۰ - ۲۸۰۰ پیش از میلاد

ارتفاع: ۶ سانتی متر، قطر دهانه: ۵/۷ سانتی متر

شمارهٔ موزه: ۱۲۷۲۰

۲ دورهٔ مفرغ (II-III)، حدود ۲۰۰۰ - ۲۵۰۰ پیش از میلاد

ارتفاع: ۱۱/۲ سانتی متر، قطر دهانه: ۱۰/۱ سانتی متر

شمارهٔ موزه: ۹۵۱۴

۳ دورهٔ مفرغ (III)، حدود ۲۲۰۰ - ۲۵۰۰ پیش از میلاد

ارتفاع: ۱۰/۷ سانتی متر، قطر دهانه: ۸/۸ سانتی متر

شمارهٔ موزه: ۱۲۷۵۳

۴ دورهٔ مفرغ (III)، حدود ۲۲۰۰ - ۲۵۰۰ پیش از میلاد

ارتفاع: ۱۰/۸ سانتی متر، قطر دهانه: ۷/۲ سانتی متر

شمارهٔ موزه: ۱۲۶۶۱



تصویر ۵۰. ظروف سفالی
شهر سوخته، سیستان و بلوچستان
دوره مفرغ (II-III)، حدود ۲۵۰۰ - ۲۶۰۰ پیش از میلاد
۱ ارتفاع: ۷/۳ سانتی متر، قطر دهانه: ۴/۴ سانتی متر
شماره موزه: ۱۳۲۵۲
۲ ارتفاع: ۷/۵ سانتی متر، قطر دهانه: ۴/۷ سانتی متر
شماره موزه: ۱۲۹۴۳

Fig. 50
Pottery vessels
Shahr-e Sukhteh, Sistān and Baluchistān
Bronze Age (II- III), Ca. 2600- 2500 BC.

- 1 High: 7/3 cm., D.: 4/4 cm.
Museum No. 13252
- 2 High: 7/5 cm., D.: 4/7 cm.
Museum No. 12943





Fig. 51

Pottery jars

Shahr-e Sukhteh, Sistān and Baluchistān

1 Bronze Age (II), Ca. 2800- 2500 BC.

High: 22/7 cm.

D.: 10/6 cm.

Museum No. 7730

2 Bronze Age (I), Ca. 3000- 2800 BC.

High: 15/5 cm.

D.: 12/4 cm.

Museum No. 12757

تصویر ۵۱

سبوه‌های سفالی

شهر سوخته، سیستان و بلوچستان

۱ دوره مفرغ (II)، حدود ۲۵۰۰ - ۲۸۰۰ پیش از میلاد

ارتفاع: ۲۲/۷ سانتی متر

قطر دهانه: ۱۰/۶ سانتی متر

شماره موزه: ۷۷۳۰

۲ دوره مفرغ (I)، حدود ۲۸۰۰ - ۳۰۰۰ پیش از میلاد

ارتفاع: ۱۵/۵ سانتی متر

قطر دهانه: ۱۲/۴ سانتی متر

شماره موزه: ۱۲۷۵۷



1

تصویر ۵۲

کاسه سفالی

شهر سوخته، سیستان و بلوچستان

۱ دوره مفرغ (I)، ۲۸۰۰ - ۳۰۰۰ پیش از میلاد
ارتفاع: ۹ سانتی متر، قطر دهانه: ۱۲/۳ سانتی متر
شماره موزه: ۷۴۷۱

Fig. 52

Pottery bowl

Shahr-e Sukhteh, Sistān and Baluchistān

1 Bronze Age (I), 3000- 2800 BC.

High: 6/1 cm., D.: 12/3 cm.

Museum No. 7471

Fig. 53

Pottery jars

Shahr-e Sukhteh, Sistān and Baluchistān

2 Bronze Age (II), Ca. 2800- 2500 BC.

High: 22/7 cm., D.: 10/6 cm.

Museum No. 7730

3 Bronze Age (II- III), Ca. 2700- 2200 BC.

High: 10/8 cm., D.: 7/3 cm.

Museum No. 12800

تصویر ۵۳

سبوهای سفالی

شهر سوخته، سیستان و بلوچستان

۲ دوره مفرغ (II)، حدود ۲۵۰۰ - ۲۸۰۰ پیش از میلاد
ارتفاع: ۲۲/۷ سانتی متر، قطر دهانه: ۱۰/۶ سانتی متر
شماره موزه: ۷۷۳۰

۳ دوره مفرغ (II-III)، حدود ۲۲۰۰ - ۲۷۰۰ پیش از میلاد
ارتفاع: ۱۰/۸ سانتی متر، قطر دهانه: ۷/۳ سانتی متر
شماره موزه: ۱۲۸۰۰



3



2

Tallon, F.

- 1987 *Métallurgie susienne I- de la fondation de Suse au XVIII siècle avant J.-C.*, Notes et documents des Musées de France 15, Paris.

Tkáčová, E.

- 2013 *Near-Eastern tannurs now & then: A close-up view of bread ovens with respect to the archaeological evidence and selected ethnographical examples*, (unpublished B.A. thesis, University of Brno)

Thornton, C. P.

- 2009 *The chalcolithic and early bronze age metallurgy of Tepe Hissar, Northeast Iran: a challenge to the "Levantine Paradigm"*, (unpublished Ph.D. thesis, University of Pennsylvania, Philadelphia)

Vatandoust Haghighi, A.

- 1977 *Aspects of prehistoric Iranian copper and bronze technology*, (unpublished Ph.D. thesis, University College London)

- 1999 "A view on prehistoric Iranian metalworking: Elemental Analysis and metallographic examinations", *The beginning of metallurgy*, A. Hauptmann, E. Pernicka, T. Rehren and U. Yalçin (eds.), Der Anschnitt, Beiheft 9, pp.121-140, Bochum.

Winkelmann, S.

- 1998 "Bemerkungen zum Grab 18 und den Silbernadeln von Gonur Depe", *Archäologische Mitteilungen aus Iran und Turan*, Vol. 30, pp.1–16, Berlin.

Woolley, C. L.

- 1934 *Ur Excavations II, The royal cemetery*. Oxford, Philadelphia.

Yavari F.

- 1393 *Felezkari houzeh-i Halil roud dar asr mefragh: Motale'e-yi mouredi sanjagh-ha va mileh-ha mefraghi* (*Metallurgy at the Halil Roud basin during the Bronze Age: Investigations of Bronze Pins and needles*), (unpublished M.A. Thesis in Farsi, University of Mazandaran)

Yule, P.A.

- 1982 *Tepe Hissar- neolithische und kupferzeitliche Siedlung in Nordostiran*, MAVA Bd.14, München.

экспедиции (*Trudy Margianskoi ekspeditsii*), Vol. 6 (Prof. Dr. V.I. Sarianidi honorary volume), pp. 232-236, Moscow.

Polo, M.

2008 *The Travels of Marco Polo the Venetian*, translated by W. Marsden and revised by T. Wright; newly revised and edited by P. Harris with an Introduction by C. Thubron, New York.

Pottier, M. H.

1984 *Matériel funéraire de la bactriane méridionale de l'âge du bronze*, memoire no.36, Paris.

Potts, D. T.

1994 *Mesopotamia and the East – An archaeological and historical study of foreign relations ca. 3400-2000 BC*, Oxford university committee for archaeology monograph 37, Oxford.

2008 "Puzur-Inšušinak and the Oxus civilization (BMAC): Reflections on Šimaški and the geo-political landscape of Iran and Central Asia in the Ur III period", *Zeitschrift für Assyriologie*, Bd. 98, pp. 165-194, Berlin.

2013 *The Oxford handbook of Ancient Iran*, Oxford, N.Y.

Ramesht, M. H.; A. Seyf, S. S. Shahdzeidi and M. Entezari

2008 "Tazir-eh tektonik canba bar morfoliji makhrou-eh afkane-i Derakhtangan dar mantaghe-yeh Shahdad, Kerman (Tectonic impacts on the morphology of the Derakhtangan alluvial fan in the area of Shahdad, Kerman)", *Faslnameh-yeh joghrafiya va touz'eyeh*, No.16, pp. 29-46, Zahedan. (in Farsi)

Salvatori, S.

1977 *A brief surface survey at Šahdad, 1977; held at the VI*, Annual Symposium on Archaeological Research in Iran, November 1977. (unpublished ICAR manuscript).

2010 "Thinking around Grave 3245 in the "Royal Graveyard" of Gonur (Murghab Delta, Turkmenistan), On the track of uncovering a civilization (A volume in honor of the 80 th anniversary of Victor Ivanovich Sarianidi)", *Transactions of the Margiana archaeological expedition*, pp.244-257, St. Petersburg.

Salvatori, S. and M. A. Vidale

1982 "Brief surface survey of the protohistoric site of Shahdad (Kerman, Iran): preliminary report", *Rivista di Archeologia*, Vol. VI, pp.5-10, Roma.

Sarianidi, V. I.

1998 *Margiana and protozoroastrism*, Athens.

2006 *Goňurdepe - Şalaryň we hudaýlaryň şäheri / Гонур-Дене - Город царей и богов / Gonurdepe - City of kings and gods*, Aşgabat.

2007 *Necropolis of Gonur*, Athens.

2008 *Marguş - Beýik medeniýetiň syrlar dünýäsi we onuň hakyky keşbi / Маргуш - Тайна и правда великой культуры / Margush - Mystery and truth of the great culture*, Aşgabat.

Selz, G. J.

2001 "Nur ein Stein", *Kulturgeschichten. Altorientalistische Studien für Volkert Haas zum 65. Th. Richter*, D. Prechel and J. Klinger (eds.): Geburtstag, pp.383-393, Berlin.

Schmidt, C.

2005 "Überregionale Austauschsysteme und Fernhandel in der Ur III-Zeit", *Baghdader Mitteilungen*, Bd.36, pp. 7-156, Mainz.

Labaf Khaniki, R. A.

- 2003 "Neyshabour, holghe etesal-eh tamadon-hayeh Beyn al-Nahreïn, Iran, Send va Bakhtar (Neyshabur, a link among Mesopotamia, Indus Valley, Bactria and Iran)", *Name-yeh Pažuheshgah-e Miras-eh Farhangi*, Vol. 1/1, pp. 36–47, Tehran. (in Farsi)

Madjidzadeh, Y.

- 2003 *Jiroft – Kohantarin tamadon-eh Sharq (Jiroft – the Earliest oriental civilization)*, Tehran. (in Farsi)

Maleki, O.

- 2003 *Farhang farsi farhikhte*, Tehran.

Masson, V. M.

- 1988 *Altyn depe (UMM 55)*, Philadelphia.

Meier, D. M. P.

- 2011 "Archaeometallurgical Investigations of Bronze Age Metal Finds from Shahdad and Tepe Yahya", *Iranian Journal of Archaeological Studies* 1:2, pp. 25-34, Zahedan.

- 2015 *Kaveh's Forefathers - Traces of protohistorical metallurgical activities during the 3rd millennium BCE in East Iran with a special focus on the case of Shahdad in the Dasht-eh Lut (Kerman province)*, (unpublished Ph.D. thesis, FU Berlin)

- 2017 "A pyrotechnological installation from the "metallurgical workshop" at Shahdad and its next geographical and chronological comparisons", *Iranian Plateau during the Third Millennium Urbanisation, Trade, Subsistence and Production, Actes du colloque de Lyon (29-30 avril 2014)*, J.-W. Meyer, E. Vila, R. Vallet, M. Casanova and M. Mashkour (eds.), TMO **, Maison de l'Orient et de la Méditerranée, Lyon.

- In prep *Architectural monuments at the protohistoric site of Shahdad discovered between 1994 and 1996*.

Mittermayer, C.

- 2009 *Enmerkara und der Herr von Arata. Ein ungleicher Wettstreit*, Orbis Biblicus et Orientalis 239, Fribourg - Göttingen 2009.

Moesta, H.

- 1983 *Erze und Metalle, ihre Kulturgeschichte im Experiment*, Berlin – Heidelberg.

Mostofi, A.

- 1972 *Shahdad va joghrafia-ye tarikhi-ye Dasht-e Lut, (Shahdad and historical Geography of Dasht-e Lut)*, Gozaresh-hayeh Joghrafiyayi, No.8, Tehran (in Farsi).

Nokandeh, J.; H. Omrani-Rakavandi, H. and G. A. Abbasi

- 2006 "Gozaresh-eh moqadamati-yeh kashf-eh majmue-ye Bazgir Dasht-eh Gorgan, 1379 (Preliminary report of the discovery of the Bazgir hoard in the Dasht-eh Gorgan, 2000)", *Gozaresh-hayeh Bastan Shenasi*, ICHTO (ed.), Vol. 4, pp.113-129, Tehran. (in Farsi)

Orazov, A. T.

- 2006 "Hearths and fireplaces of the Adji Kui Oasis", *Türkmenistan 2006-Ancient Margiana is the new Centre of the World Civilization. Materials of the International Scientific Conference. 14-16 November*, Mary, 2006, p. 112, Ashgabat.

- 2007 L'architettura die forni-caminetto di Adji Kui (The architecture of the Adji- Kui oven-fireplaces), in: Rossi-Osmida, G. (eds.), *Adji Kui Oasis- La cittadella delle Statuette vol.I*, p.203-212, Trebaseleghe.

Papachristou O. A.

- 2016 "Опыт сопоставления: мастерская металлостов на городище Гонур-депе (Туркменистан) и квартал металлостов на городище Шахдад (Иран)(Experience of Comparison: Metalworkers' Workshop at Gonur Depe(Turkmenistan) and the Metalworkers' Quarter at Shahdad (Iran))"; *Труды Маргианской*

Gasche, H.

- 1986 "Architecture d'intérieur susienne: les cheminées", *Fragmenta historiae aelamicae- Mélanges offerts à M.J.Steve*, L. de Meyer, H. Gasche and F. Vallat (eds.), pp. 83-110, Paris.

Gentelle, P.

- 2003 "Shahdad-Khabis, au fond du désert du Lut", *Traces d'eau: Un géographe chez les archéologues*, pp.18-53, Paris.

Hakemi, A.

- 1992 "The copper smelting furnaces of the Bronze Age in Shahdad", *South Asian Archaeology 1989 – Papers from the Tenth International Conference of South Asia Archaeologists in Western Europe, Musée national des Arts asiatiques – Guimet, Paris, France, 3-7 July 1989*, Jarrige, C. (ed.), Monographs in World Archaeology, No.14, pp. 119-132, Madison (Wisconsin).
- 1997 *Shahdad- Archaeological excavations of a Bronze age center in Iran*, Reports and Memoirs, Vol. 27, Rome.

Hauptmann, A.

- 2007 *The Archaeometallurgy of Copper - Evidence from Faynan*, Jordan, Berlin - New York.
- 2014 "Chapter 5: The investigation of archaeometallurgical slag", *Archaeometallurgy in global perspective*, B. W. Roberts and C. P. Thornton (eds.), pp. 91-105, New York.

Hauptmann, H. and E. Pernicka

- 2004 *Die Metallindustrie Mesopotamiens von den Anfängen bis zum Ende des 2. Jahrtausends v. Chr.* (OrA 3), Rahden.

Hinz, W.

- 1972 "An inscribed ancient Elamite silver vase", *The Memorial Volume of the Vth International Congress of Iranian Art & Archaeology*, M. Y. Kiani and A. Tajvidi (eds.), Vol. 1, p.101, Tehran-Isfahan-Shiraz.

Kaboli, M. A.

- 1987 "Ravabet-eh farhangi va bazargani Shahdad va mantagheh Torkestan dar hezar-eh sevom, *Kerman Shenasi - Majmu'e-yeh maghalat*, M. A. Golabzadeh (ed.), p. 206-220, Tehran. (in Farsi)
- 1995 "Masaken mardom-eh Shahdad va moqayeseh-yeh an ba sokunatgah-hayeh jonub-eh shargh-eh Iran dar chahar hezازه (The dwellings at Shahdad in comparison with other examples from Southeastern Iran during 4 millennia)", *Tarikh-eh memari va shahrsazi Iran*, ICHTO (ed.), (Vol. III), pp.111-120. (in Farsi)
- 1997 "Gozaresh-e dahomin fasl kavosh grouh-eh bastan shenasi-yeh Dasht-e Lut dar mohavateh-ye bastani Shahdad, (Report of the 10th season of excavation at the ancient Shahdad), *Gozaresh-haye Bastan Shenasi/ AR*, Vol.1, pp.87-124, Tehran. (in Farsi)
- 2001 "Gozaresh-eh davozdahomin fasl-eh kavosh dar mohavateh bastani Shahdad, (Archaeological expedition of Dasht-e Loot, Report of the 12th excavation in Shahdad site), *Pazuheshnameh 173*, Summer 1380, pp. 239-266, Tehran. (in Farsi)
- 2002 "Gozaresh-eh yazdahomin fasl-eh kavosh mohavateh bastani Shahdad 1374 (Report of the 11th season excavation at ancient site of Shahdad 1374)", *Pazuheshnameh 174*, pp.141-181, Tehran. (in Farsi)
- 2012 "Shahdad- Diruz va Emruz (Shahdad, Then and Now)", *Namvarnameh - Maghaleh-hayeh dar pasdasht-eh yad-eh Massoud Azarnoush*, H. Fahimi, H. and K. Alizadeh (eds.), pp. 99-108, Tehran (in Farsi).

Krauss, S.

- 2016 "Metallurgical investigations at Gonur Depe, Turkmenistan", *Труды Маргянской экспедиции (Trudy Margianskoi expeditsii)*, Vol.6 (Prof. Dr. V.I. Sarianidi honorary volume), pp.257-264, Moscow.

second term is of unknown origin and presumably deriving from a Sumerian term. Through all the times it was used to describe installations for cooking and baking (Tkáčová 2013: 4ff., fig.1, 2).

4. This example is presumably identical to loc. 1076.
5. Frequently the “Kremlin” is also named as “Gonur Depe North”.
6. Instead of repeating the orthographic mistake of “Adji Kui” I will use the indigenous Turkmen name „Aji Gui”.
7. http://www.turkmenistan_os_culture.org/11-archaeological-activity/23-turkmenistan-mission-october-2013.html
8. Pers. comm. by R. Bernbeck and J. Schönicke. The best preserved example (loc.475) is located in Unit D, House X. <http://monjukli.net/architektur.html>
9. Meier 2015: 243. It was the biggest collection until the discovery of the “Bazgir Hoard” in Golestan Province. Since the first forticious serendipity in 2001 approximately 1,5 (!) tons of Bronze artifacts were archaeologically excavated. Nokandeh et al. 1385/2006.
10. for the informations about the sites of Chegardak and Espidej I am indebted to Mohamad Heydari (Zahedan) for providing me insights into his so far unpublished and desperately awaited reports.
11. Another recently submitted Ph.D. Thesis by Ms. F. Yavari from the University of Mazandaran in Sari (Iran) on Bronze Age metal objects from the Jiroft area and Shahdad reports also moderate contents of arsenic in Bronze objects. Yavari 1393/2004.
12. In my opinion it is more accurate to use this term instead of “political units”, “kingdom”, “countries” or even “states” when we talk about the geographical boundaries of the different cultural groups who acted and lived in the area between Central Asia and the Middle East during the Third Millennium BCE until the Common Era. Concepts of politics and nationalism first started from the time of Ancient Greece. For that reason and in special due to the protohistoric we should not entitle these “socio-cultural entities” with terms who have been invented and in use just from about the second half of the First Millennium BCE.
13. Unfortunately the latter derives not from archaeological excavation that we cannot localise its provenance with last certainty.
14. There is still a scientific disagreement about the proper transliteration of his name.

References

- Bayani, M. E.
1979 *Primi risultati dello scavo nel quartiere artigiano di Shahdad (Kerman, Iran), Aspetti della produzione metallurgica alla fine del terzo millenio in Iran*, (unpublished M.A. Thesis, La Sapienza, Roma).
- Benoit, A.
2010 *La princesse de Bactriane*, Paris.
- Berdiev, O.K.
1972 Монджуклы депе: многослойное поселения неолита и раннего энеолита в южном Туркменистане (Monzhukli-depe: Mnogoslnoine po selenie neolita i rannego eneolita v juschnom Turkmenistane), in: *Каракумские древности*. (Karakumskie Drevnosti), Vol. 4: 11–34. Ashgabat: Ylym.
- Carter, E. and M. Stolper
1985 *Elam – Surveys of political history and archaeology*, London.
- Curtis, J.
1988 "A reconsideration of the cemetery at Khinaman, Southeast Iran", *Iranica Antiqua*, Vol. XXIII: 97-124.
- Eskandari, N.
2016 *Gozarash-eh gamaneh-zani be manzour-eh ta'in-eh arzeh va pishnahad-eh harim-eh mahavateh-yeh Shahdad (Sounding for the delimitation of the huge site of Shahdad)*, (unpublished ICAR report in Farsi).

Hakemi were used to reduce cupriferous material to metal are lacking of adequate architectural and technological evidence to indicate high temperature kilns. Regarding to further pyrotechnological installations which were discovered at Shahdad it seems rather likely that they were used originally for domestic activities like heating and preparing food. Similar examples were observed at the protohistoric sites of Aji Gui and Gonur Depe in the Garagum desert in Turkmenistan where also previous versions are evident, at Monjukli Depe in the Köpetdag piemont. This might indicate that this special type of pyrotechnological installation originally derives from Central Asia. Further, the higher densities of typological and chemical parallels is proven by the rich graveyard of Gonur Depe in the Garagum desert. This leads to the assumption that Shahdad and the MBAC might have been actually in a deeper cultural relationship like an “Uruk-culture”-like koine. S. Salvatori (Salvatori 2010: 251) pointed it out as the “Marhašian trajectory” as well as it was named a “Šimaški outpost” by E. Carter (Carter & Stolper 1985: 196f.), but material evidence along the Persian Gulf and even further in Northern Mesopotamia, like the discovery of an amulett-seal at Tall Mozan, the ancient center of Urkeš (Schmidt 2005: 104, Abb.4), indicates the great radius of influence during the Middle Bronze Age period. There is also the question of different trade routes at the time which somehow must have been crossing in the area between Kerman and Shahdad: The East-West route over the Iranian central plateau towards Mesopotamia (Carter & Stolper 1985: 139ff.) and the North-South route towards the Persian Gulf, the most important sea route of the old world. This route started from the Murghab delta via Khorasan and the Western fringes of the Dasht-eh Lut via Shahdad and Bam to the Jiroft area and reaching the Straight of Hormoz between the modern towns of Bandar Abbas and Minab. Both routes were also known and regularly in use during the period of the Silk Road until the beginnings of the 16th century as reported for example by Marco Polo (fig. 22) (Polo 2008).

Acknowledgements

First I want to express my sincere gratitude to the staff of the National Museum of Iran in personae of Dr. Jebreil Nokandeh and Dr. Hosain Azizi-Kharanaghi (both in Tehran) who provided me with every kind of help. Further I want to thank Mr. Mir Abedin Kaboli, for sharing his memories about his excavation experiences at Shahdad. Dr. Nima Nezafati and Prof. Dr. Hasan Fazeli-Nashli (both in Tehran) were also of generous help many scientific matters. Nasir Eskandari (Jiroft) provided me thanksworthy with information concerning his latest fieldwork activities at Shahdad and its periphery. Ms. Mähri Begmuradowa (Mary/Tehran) was of considerable help regarding translations from Russian and Turkmen reports about local culture in nowadays Turkmenistan and its Central Asian neighbours shall be paid due at this point. For the assistance concerning archaeometallurgical analysis I want to thank Prof. Dr. Ernst Pernicka and Dr. Steffen Kraus (both in Mannheim). Prof. Dr. Dominik Bonatz, Prof. Dr. Reinhard Bernbeck shall also not be forgotten who supervised the progress of my Ph.D. thesis (both in Berlin). For the affiliation of my archaeological work in Turkmenistan I am indebted to Prof. Dr. Nadezhda Dubova (Moscow), Dr. Muhamed Mamedov (Aşgabat), Rejep Jepbarov (Bayramali) and Prof. Dr. Miroslav Novak (Bern). Dr. Sandro Salvatori (Mestre) and Prof. Dr. Massimo Vidale (Padova) should be also thanked for information concerning their work at Shahdad as well as Ms. Elisa Cortesi (Karachi) for discussions. Last but not least I want to thank my friends Dr. Aref Etessami and Ms. Sana Sami'i (both Tehran) for proof reading and sporadic distraction.

Footnotes

1. Ahmad Mostofi was the head of the Geographical Institute of the University of Tehran, Jean Dresch from the Geographical Department of the Sorbonne (Paris).
2. Maybe the inner doorways of Site D have been locked with mudbricks in a later phase of reusing the building.
3. Kaboli uses the Persian expression like “بخاری” (Maleki 2003: 192) and “تنور” (Maleki 2003: 444f.) to name the installations. It needs to be stressed that actually the first term is used for installations to raise temperature inside of closed rooms. For this reason they can be also used to heat meals. The

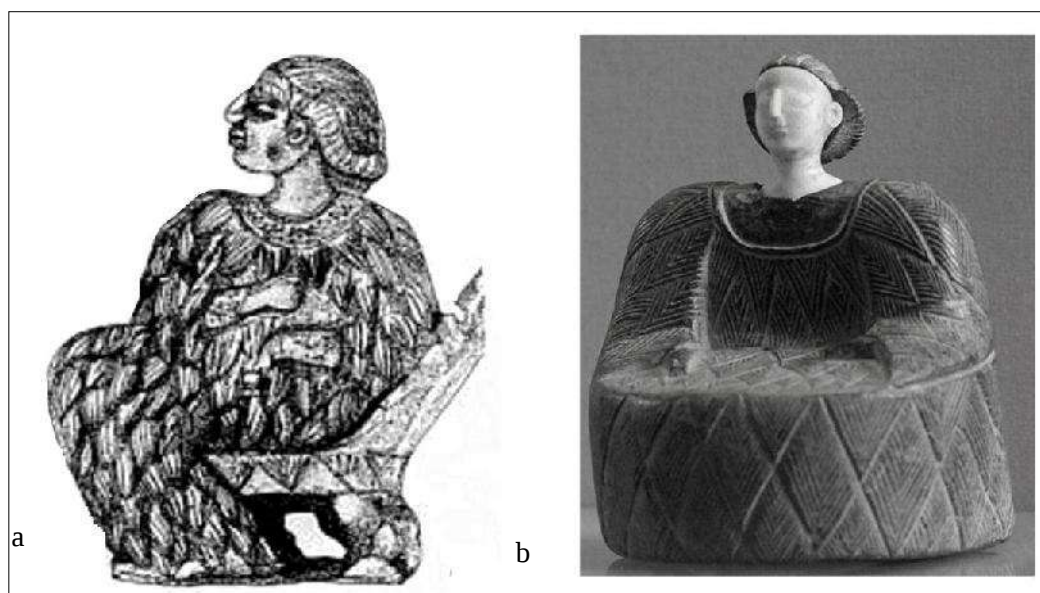


Figure 21. “Bactrian princess”, a: part of a Silver needle from Gonur Depe (from Winkelmann 1998: Abb.2, 4a), b: Stone composite figurine (Benoit 2010: AO 31917)

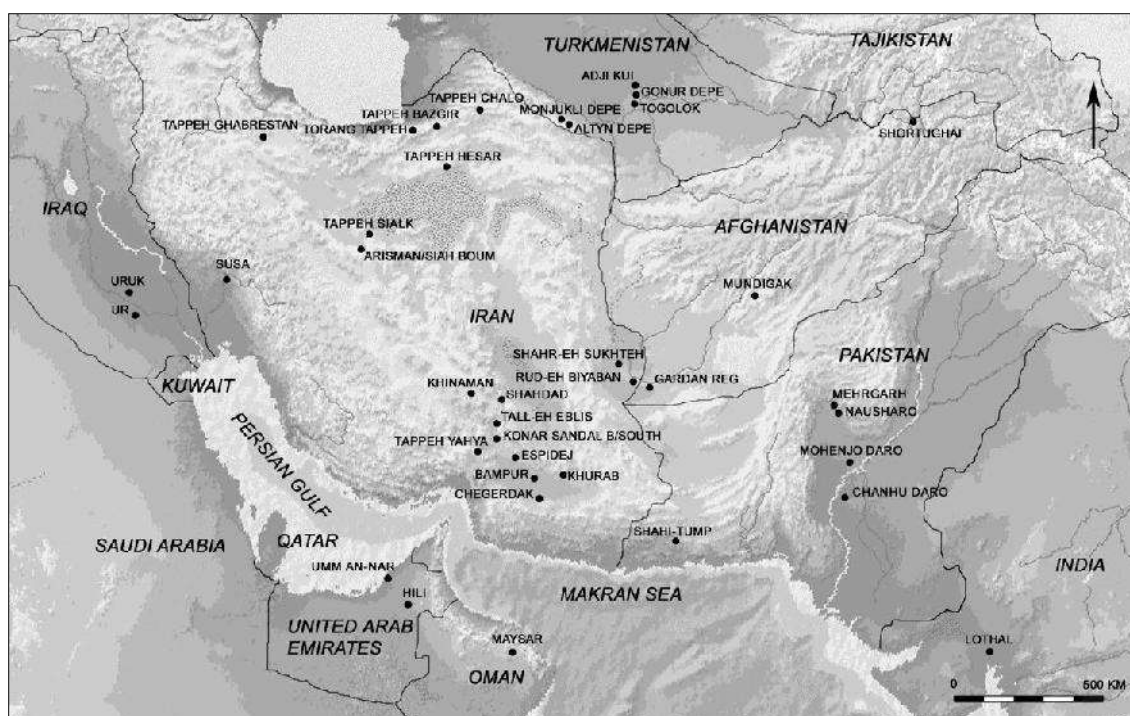


Figure 22. Map of the Islamic Republic of Iran, its neighbours and the mentioned archaeological sites as well as further important contemporary sites (arranged by E. Cortesi & DMPM, Source: Microsoft Encarta)

Conclusions

This significant number of grave goods, especially of bronze artefacts which were found at the graveyards of Shahdad suggests the presence of a highly influential society at the Western fringes of the Dasht-eh Lut at the end of the Third millennium BCE. In addition the observations of a vast metallurgical area, densely covered with metallurgical byproducts like slags are suggesting that pyrotechnological activities were conducted at the site. Unfortunately in reference to this evidence no adequate pyrotechnological installation was investigated properly yet. The pyrotechnological installations which according to A.



Figure 20. a,b: Marvdasht Vessel (from NMI); c,d: Camel vessel (Sarianidi 2006: 237.96)

Excursus: The situation of socio-cultural entities¹² between Central Asia and the Middle East at the end of the Third millennium BCE

From cuneiform inscriptions deriving from the Third millennium BCE philologists and archaeologists are gaining information about the situation and relationships of socio-cultural entities of the mentioned area. These written sources are of literary, economic or propagandistic character and were mostly noted on clay tablets, or as inscription e.g. on vessels, stelae or rock reliefs. For the group of literary texts the narration of “Enmerkara and the Lord of Arata” (Mittermayer 2009) and “Ninurta and the Stones” (Selz 2001) are the most prominent ones which are mentioning geographical specifics and place names. But it is still questionable whether the mentioned names correspond as actual places. Further there is a plenty of so called historical record of contemporary Mesopotamian rulers, like Eanatum, Maništušu, Rimuš, Naram-Sin, Šarkališarri, Gudea, Ur-Namma, Šulgi, Amar-Suena, and Šu-Suen which are dated to the period between the 25th and 19th century BCE. (Potts 1994) These evidences are providing insights in dynastic interrelations, bi- and multilateral economic contacts as well as warlike operations. Here place names like Elam, Anšan, Awan, Susa, Huhur, Zabšali, Bašime/Mišime, Marhaši/B (P) arahšum, Šimaški, Tukriš, Makkan/Magan, are appearing regularly which are for the majority can be localised on the territory of the nowadays Islamic Republic of Iran. But for some of these entities their localisation is still uncertain. Regarding “Šimaški”, a powerful entity who also gained power over Susa at the end of the Third millennium BCE, I want to confirm a new view in Ancient Near Eastern Studies which I want to show with the example of two silver vessels of identical shape which are deriving from the site at Gonur Depe in modern Turkmenistan and presumably from the Marvdasht plain.¹³

According to the Linear elamite inscription on the body of the “Marvdasht Vessel”, this object is dated at the end of the Third millennium BCE, the time of Puzur/Kutik Inšušinak.¹⁴ Besides the inscription there are also two registers on the upper and lower parts of the vessel showing semi-circular structures which according to iconographical studies are seen as conceptual depictions of mountainous areas. The main scene is composed by the embossed naturalistic representation of two female characters with kaunakes dresses (fig. 20 a,b). One character is represented in a standing position while the other one is displayed in a seated position which is comparable to an image on a silver needle from Gonur Depe (Winkelmann 1998) and actual figurines of so called “Bactrian princesses” which have been found in great numbers in the area of the MBAC and its periphery (fig. 21) (Benoit 2010, Pottier 1984, Labaf-Khaniki 1382/2003). The presentation of the kaunakes-style clothes is very naturalistic with a hairy presentation comparable to sheepskin or camel hair.

Inside the royal tomb 3220 at Gonur Depe another comparable silver vessel was discovered during the excavations of V. I. Sarianidi in 2004 (fig. 20c,d) (Sarianidi 2005: 250ff., figs. 95-97). The vessel is also of cylindrical shape and shows, in its upper and lower parts, separated areas with semi-circular structures comparable to the previous described decorative patterns on the “Marvdasht Vessel”. The main scene is composed by two walking Bactrian camels and their hairs are displayed in the same style as the kaunakes-clothes on the Marvdasht Vessel. These obvious, almost identical stylistic features are leading to the assumption that both vessel might derive from the same area or at least from the same cultural background. According to this observation D. Potts hypothesized that both vessels are deriving from the MBAC area according to the evidence that the “Camel vessel” was retrieved from archaeological context and depicts of the local Bactrian camel. The powerful position of the dynasty of Šimaški and its role of usurper at Susa are seen by Potts as confirming his idea. He also refers to historical analogies that besides the Parthians at the beginning of the Common Era, further groups like Seljuk Turks, Timurids, Mongols entered from early Islamic periods onwards from/via the Turkmen Steppe coming the Iranian plateau and ruled there over centuries (Potts 2008).

Sample	Object	Exc. No.	Dating (B.C.)	Fe %	Co %	Ni %	Cu %	Zn %	As %	Pb %	Bi %	Ag %	Sn %	Sb %	S %
MT 04	Axe head	54-1356	2300-1800	0.39	0.01	0.02	96	0.2	2.84	0.38	0.01	0.015	0.005	0.031	
MT 05	Axe head	298-1355	2300-1800	4.7	0.03	0.15	95	0.2	0.41	0.02	0.01	0.047	0.005	0.010	
MT 06	Dagger	169-1350	2300-1800	0.23	0.01	0.03	96	0.2	3.2	0.16	0.01	0.017	0.010	0.011	
MT 07	Tap bar	170-1350	2300-1800	0.1	0.01	0.04	97	0.2	3.1	0.18	0.01	0.061	0.005	0.021	
MT 08	Axe head	512-1350	2300-1800	0.18	0.01	0.06	96	0.2	3.8	0.29	0.01	0.063	0.005	0.017	
MT 09	Blade	522-1350	2300-1800	0.18	0.01	0.05	95	0.2	4.1	0.23	0.01	0.040	0.005	0.045	
MT 10	Chisel	525-1350	2300-1800	0.2	0.02	0.31	94	0.2	2.41	0.11	0.01	0.014	0.04	0.119	
MT 11	Pin	378-1350	2300-1800	1.03	0.05	0.52	96	0.2	1.12	0.79	0.01	0.018	0.071	0.045	
MT 12	Pin	515-1350	2300-1800	0.32	0.01	0.16	96	0.2	3.3	0.10	0.01	0.045	0.029	0.025	
MT 13	Pin	509-1350	2300-1800	0.45	0.01	0.09	95	0.2	4.3	0.02	0.02	0.049	0.005	0.005	
MT 14	Pin	405-1350	2300-1800	1.35	0.01	0.01	92	0.2	6.5	0.13	0.01	0.079	0.005	0.006	
MT 15	Pin	292-1350	2300-1800	0.91	0.01	0.03	94	0.2	4.5	0.05	0.01	0.005	0.005	0.005	
MT 16	Pin	242-1352	2300-1800	0.16	0.01	0.01	96	0.2	3.4	0.24	0.01	0.069	0.006	0.006	
MT 17	Pin	250-1352	2300-1800	0.25	0.01	0.13	94	0.2	5.0	0.13	0.01	0.103	0.006	0.010	
MT 18	Chisel	220-1352	2300-1800	0.75	0.01	0.03	97	0.2	2.45	0.09	0.01	0.009	0.005	0.012	
MT 19	Axe head	208-1352	2300-1800	0.12	0.01	0.01	98	0.2	1.13	0.41	0.02	0.014	0.012	0.054	
VAT 1	Axe head	232-1349	2300-1800	0.025	n.d.	0.13	96.76	n.d.	2.47	0.018	n.d.	0.033	0.54	0	
VAT 2	Axe head	86-1351	2300-1800	0.015	n.d.	0.38	97.00	n.d.	2.02	0.34	n.d.	0.014	0.19	0	
VAT 3	Axe head	164-1351	2300-1800	0.03	n.d.	0	96.77	n.d.	3.10	0.021	n.d.	0.054	0	0	
VAT 4	Axe head	71-1351	2300-1800	0.038	n.d.	0.12	97.56	n.d.	2.02	0.017	n.d.	0.012	0.21	0	
VAT 5	Axe head	113-1351	2300-1800	0.17	n.d.	0.033	95.55	n.d.	3.71	0.064	n.d.	0.019	0.32	0	
VAT 6	Axe head	297-1351	2300-1800	0.022	n.d.	0.047	95.15	n.d.	4.58	0.17	n.d.	0.016	n.d.	0	
VAT 7	Axe head	?	2300-1800	0.015	n.d.	0.083	96.94	n.d.	1.03	0.75	n.d.	0.01	0.28	0.011	
VAT 8	Axe head	180-1351	2300-1800	0.041	n.d.	0.025	97.11	n.d.	2.36	0.32	n.d.	0.019	0.12	0	
VAT 9	Mace head	299-1350	2300-1800	0.025	n.d.	0.016	90.36	n.d.	4.65	0.17	n.d.	0.27	0.24	4.14	
VAT 10	Pickaxe	86-1348	2000-1800	0.1	n.d.	0.015	97.91	n.d.	0.09	0.62	n.d.	0.17	0.16	0	
VAT 11	Pickaxe	87-1348	2000-1800	0.13	n.d.	0.011	92.84	n.d.	2.31	4.27	n.d.	0.068	0.31	0.015	
VAT 12	Tap bar	170-1350	2300-1800	0.014	n.d.	0.061	96.56	n.d.	3.15	0.14	n.d.	0.001	0	0	
VAT 13	Pin	288-1349	2300-1800	0.014	n.d.	0.01	94.31	n.d.	5.63	0	n.d.	0.03	0	0	
VAT 14	Pin	477-1349	2300-1800	n.d.	n.d.	0.046	95.78	n.d.	4.00	0.089	n.d.	0.064	0	0	
VAT 15	Pin	293-1351	2300-1800	0.018	n.d.	0.026	93.76	n.d.	5.09	0.69	n.d.	0.044	0.34	0	
VAT 16a	Standard	296-1350	2300-1800	0.024	n.d.	0.06	95.34	n.d.	3.92	0.47	n.d.	0.038	0.107	0.012	
VAT 16b	Standard	296-1350	2300-1800	0.036	n.d.	0.056	95.21	n.d.	3.91	0.37	n.d.	0.039	0.37	0	
VAT 16c	Standard	296-1350	2300-1800	0.18	n.d.	0.014	97.76	n.d.	1.19	0.202	n.d.	0.02	0.54	0.085	
VAT 16d	Standard	296-1350	2300-1800	0.018	n.d.	0.066	94.73	n.d.	4.16	0.62	n.d.	0.032	0.34	0.025	
MH112	Axehead		2500-2000	0.05	0	0.07	98.13	0.05	0.16	0.01	0.06	0.01	1.22	0.02	0.12
MH131	Axehead		2500-2000	0.16	0.04	0.35	97.9	0.01	0.71	0.23	0.01	0.16	0.13	0.04	0.26
No.34	Axehead		2500-2000	0.02	<0.005	0.07	94.74	0	5.09	0.1	<0.025	0.05	<0.25	<0.02	
1864	Pin	U.19190	2500-2000	0	0	0.08	98	0	1.38	0	0	0.15	0.03	0.21	

Figure 18. Compiled results of XRD-analysis from Bronze objects from the sites of Shahdad and Ur (Meier 2011, Vatandoust 1977, Hauptmann & Pernicka 2004)

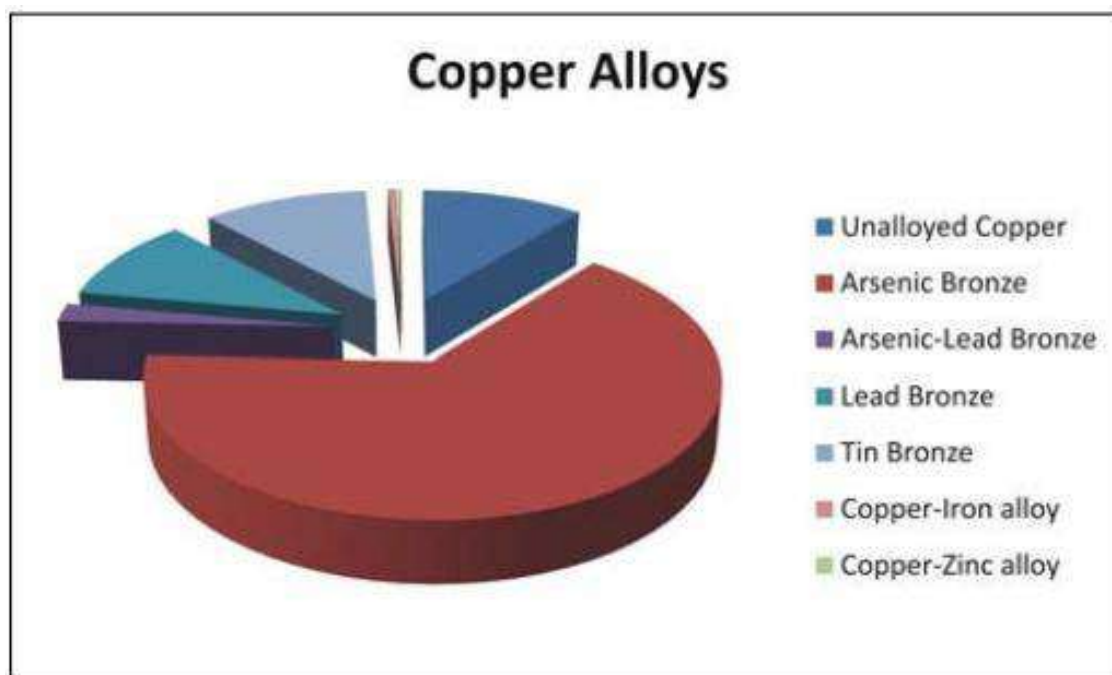


Figure 19. Pie chart displaying the distribution of copper alloyed objects from Gonur Depe (from Kraus 2016: 256, fig.5)

silver. Here, the analysis of bronze artefacts from Shahdad are showing copper contents of 92% to 98%. The average arsenic contents is 3 % and ranges from 0.09 to 5.63 % (fig. 18). This is not an unusual high concentration but it can be seen as an indicator for intentional addition of arsenic minerals to the raw copper. Similar XRF investigations were conducted by S. Kraus on Bronze objects from the site Gonur Depe in the National Museum of Turkmenistan in Ashgabat and the National History and Ethnology Museum in Mary. The results of these investigations also attest that at the dawn of the Third millennium BCE the majority of bronze objects were made of arsenic bronze (fig. 19) (Kraus 2016). Besides the typological commonalities it shows also that at Gonur Depe arsenic copper was in use at this time. These results are leading to the assumption that there might have been technical and metallurgical tradition between the Garagum desert and the Dasht-eh Lut in protohistoric times which might be caused by deeper cultural- traditional links than expected so far.



Figure 17. Selection of identical artefacts which derive from Shahdad (Photographies from DMPM) and Gonur Depe. (from Sarianidi 2007: (a) 84.85, (b)85.86, (c)81.73, (d)85.89)

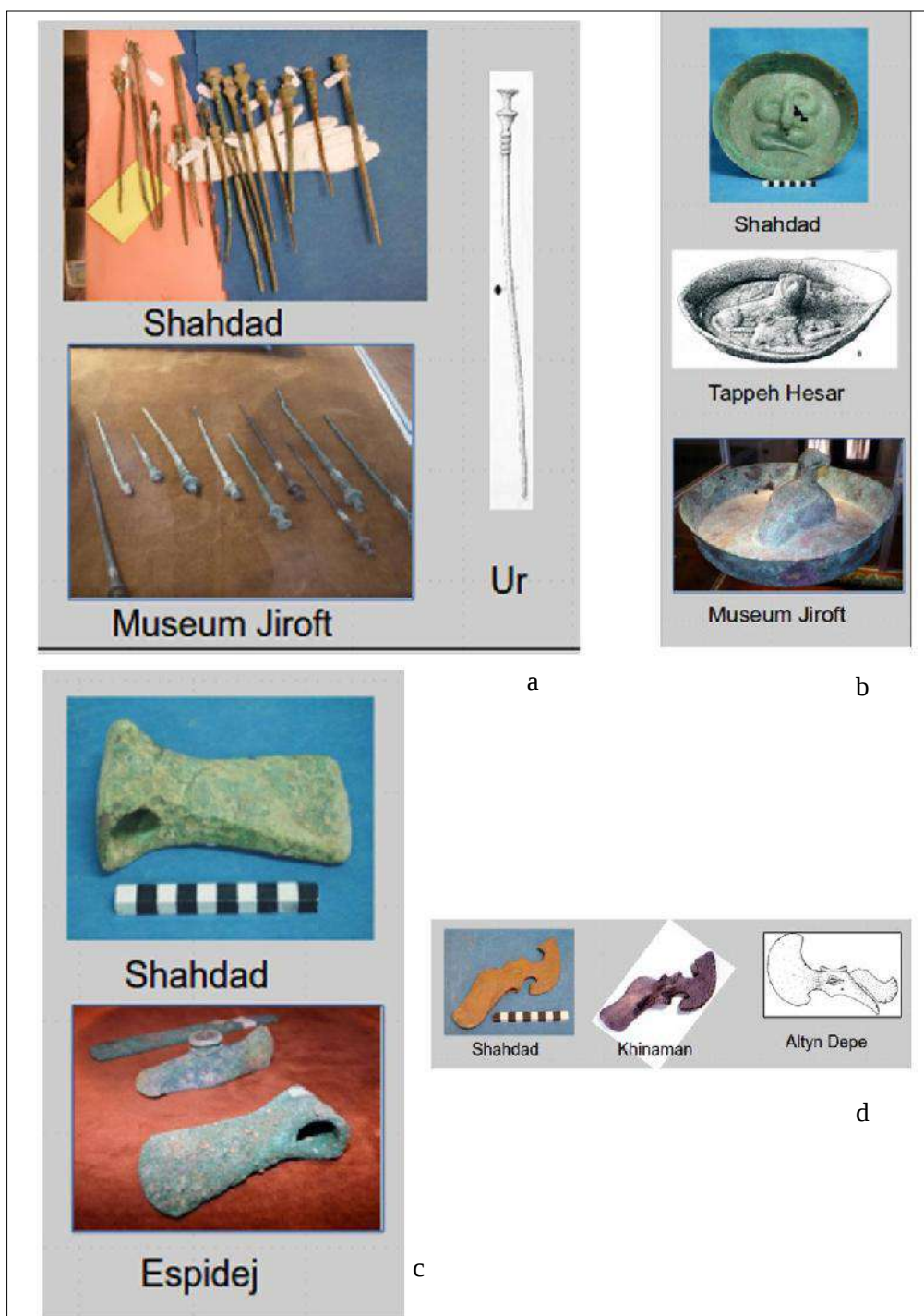


Figure 16. Selection of identical artefacts which derive from Shahdad and places like Tappeh Hesar (Yule 1982), Tappeh Bazgir (Nokandeh et al. 2006), Altyn Depe (Masson 1988), Khinaman (Curtis 1988), Espidej (with the courtesy of M.Heydari), Jiroft (with the courtesy of the Muzeh-yeh Jiroft, Photographies by F. Desset) and Ur (Hauptmann & Pernicka 2004)

This is quite unique for the end of the Third Millennium BCE where tin bronze was already known and widespread in use. In spite of the toxic properties of arsenic there is also an aesthetic reason to prefer this lethal alloy to tin bronze. Arsenic bronzes have golden appearance where as tin bronze's colour is



Figure 15. a: Unit D, House 10; b: Two-chambered (loc.475) oven from Monjukli Depe, House 10 (with the courtesy of R. Bernbeck)

209ff.; Tallon 1987; Curtis 1988; Thornton 2009).¹⁰ There are some evidences of bronze needle from Y. Madjidzadeh's publication about illegal excavated artefacts which presumably derive from the Jiroft area South of Shahdad (Madjidzadeh 1382/2003: 155). But there is also evidence of an identical bronze pin which was discovered by L. Woolley at the Royal cemetery of Ur (Woolley 1955:77ff., 131 (B.64), pl.29 (U19190); Hauptmann & Pernicka 2004: 76, 1864, Tf. 120.1864) (fig. 16). In sense of typological and chemical characteristics this is so far the only typological parallel to type R.03 (Meier 2015: 232) which was found outside of Iran. The majority of the metal artefacts from Shahdad are showing contemporary typological parallels exclusively to the MBAC, in particular to the protohistoric site of Gonur Depe (Ibid: 209-241). There are several items in the group of containers and tools from Shahdad which have their identical counterparts at this remote site at the fringes of the Garagum-Desert in nowadays Turkmenistan (fig. 17). But not just in sense of typology the artefacts from Shahdad are unrivalled. According to different XRF-analyses which were conducted during the last 40 years to increase our knowledge about the chemical content of these Bronze objects most of the objects were made of arsenic bronze (Vatandoust-Haghighi 1977; Vatandoust 1999; Meier 1390/2011).¹¹

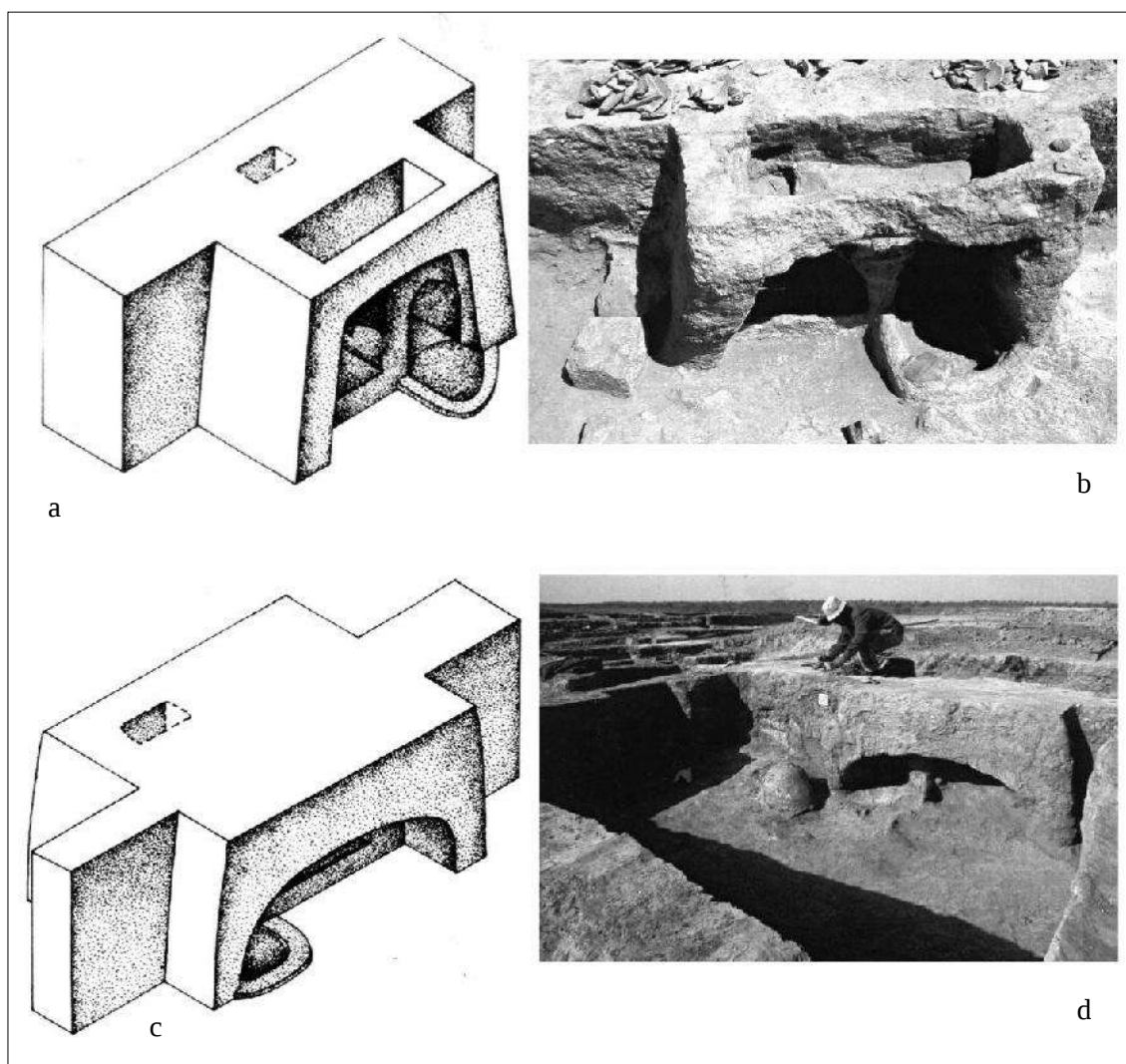


Figure 14. Pyrotechnological installation from Room 38 (a, b) and Room 180 (c,d) at Aji Gui 9 (from Orazov 2007: 204, 206f.)

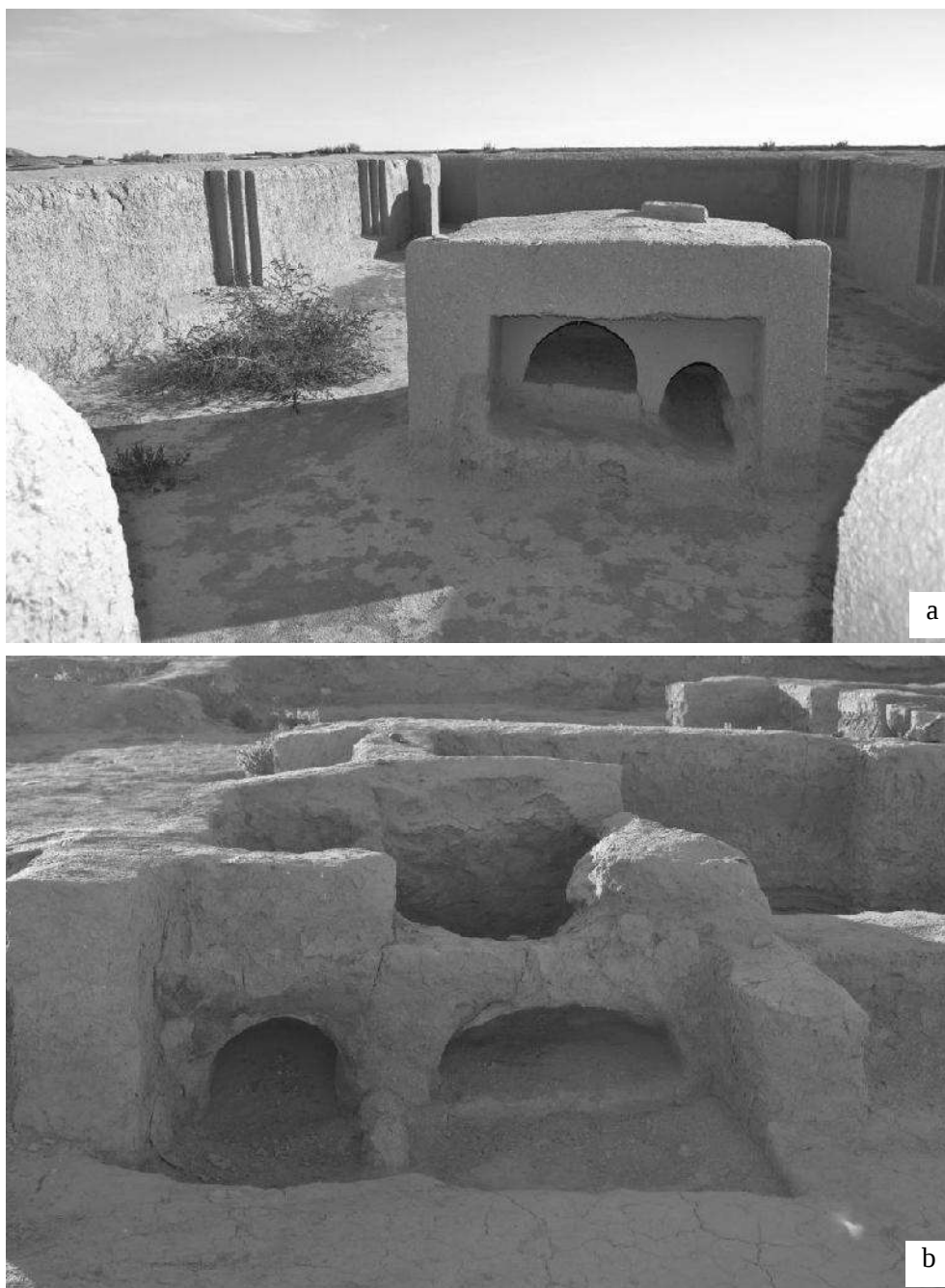


Figure 13. Pyrotechnological installations from Gonur Depe North (a, b: with the courtesy of S. Winkelmann-Witkowski)

Results of typological and archaeometallurgical analyses from Shahdad and its comparison to data from neighboring areas

The metal objects deriving from the archaeological excavations at Shahdad are so far with an approximately total weight of 130 kg of raw copper, the second biggest collection of bronze artefacts in Eastern Iran (Meier 2015: 243).⁹ In sense of typological and metallurgical properties the Bronze objects from Shahdad are exceptional, on both counts. For the majority of bronze objects from Shahdad there are no obvious comparisons in entire Iran. Just a few exceptions can be identified at Susa (Tallon 1987), Khinaman (Curtis 1988) and Tappeh Hesar (Yule 1982), and other minor sites like Espidej (Meier 2015:

efficiency to heat at least two adjacent rooms with the help of one installation. This a technical improvement which so far have not been observed in contemporary neighbouring cultures. It seems that the installations were in use for long periods and also restored in periodical maintenance work (Ibid: 207). In view of their size it is noteworthy that the examples of the first type has a height of approximately 1m which is identical to the examples from Kaboli's site as well as from Gonur Depe. Reconvened excavations at Monjukli Depe in the northern piedmont region of the Köpetdag mountains in southwest Turkmenistan revealed further examples of this two- chambered ovens in eneolithic contexts which are dated in the 5th millennium BCE⁸ which also were found during the first investigation in the early 70s (fig. 15) (Berdiev 1972: 13, fig 1. R.7).

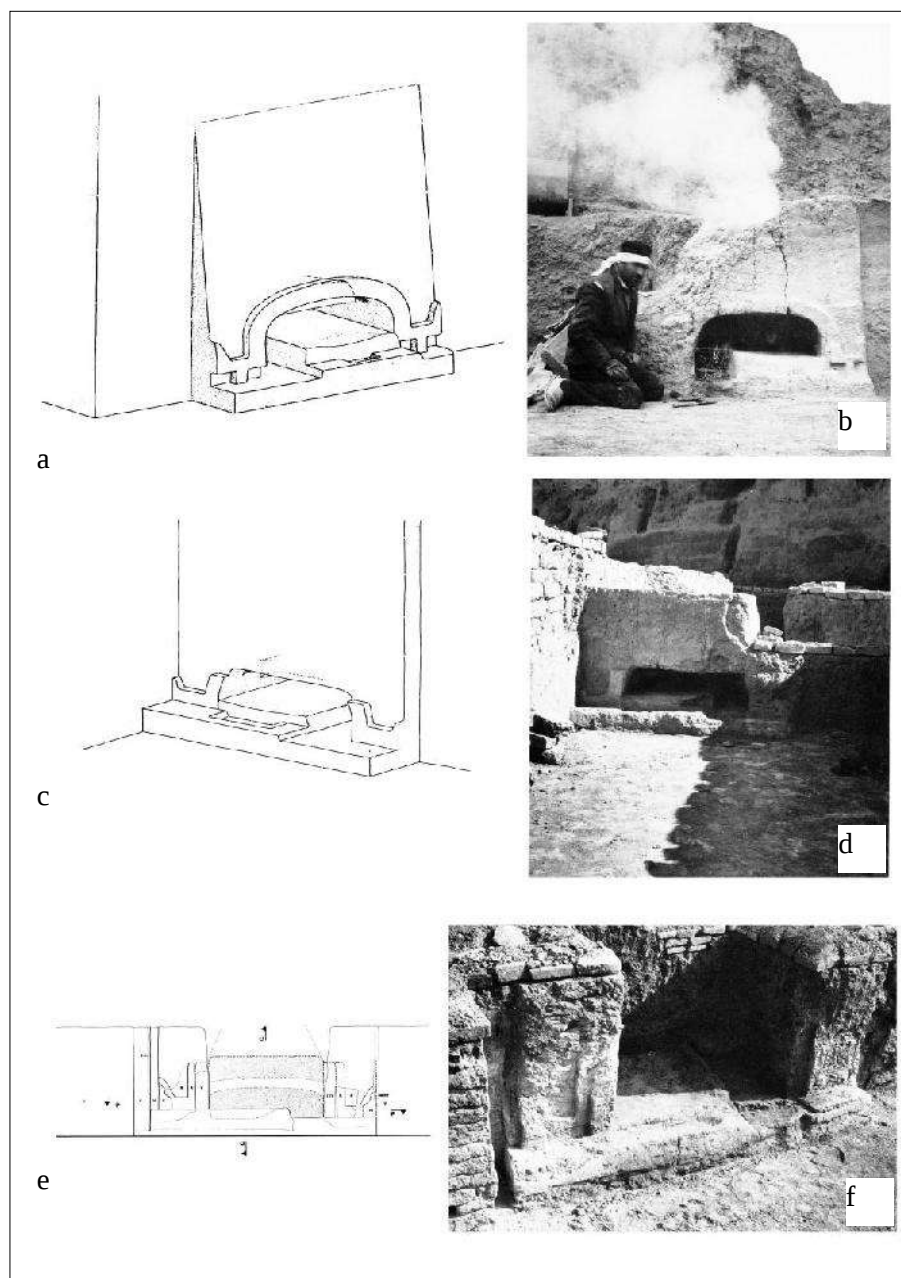


Figure 12. Diverse “cheminées” from Susa: (from Gasche 1986: a: 100, b: fig.7, c: 102, d: fig.8, e:105, fig. 10b, f: fig.10a)

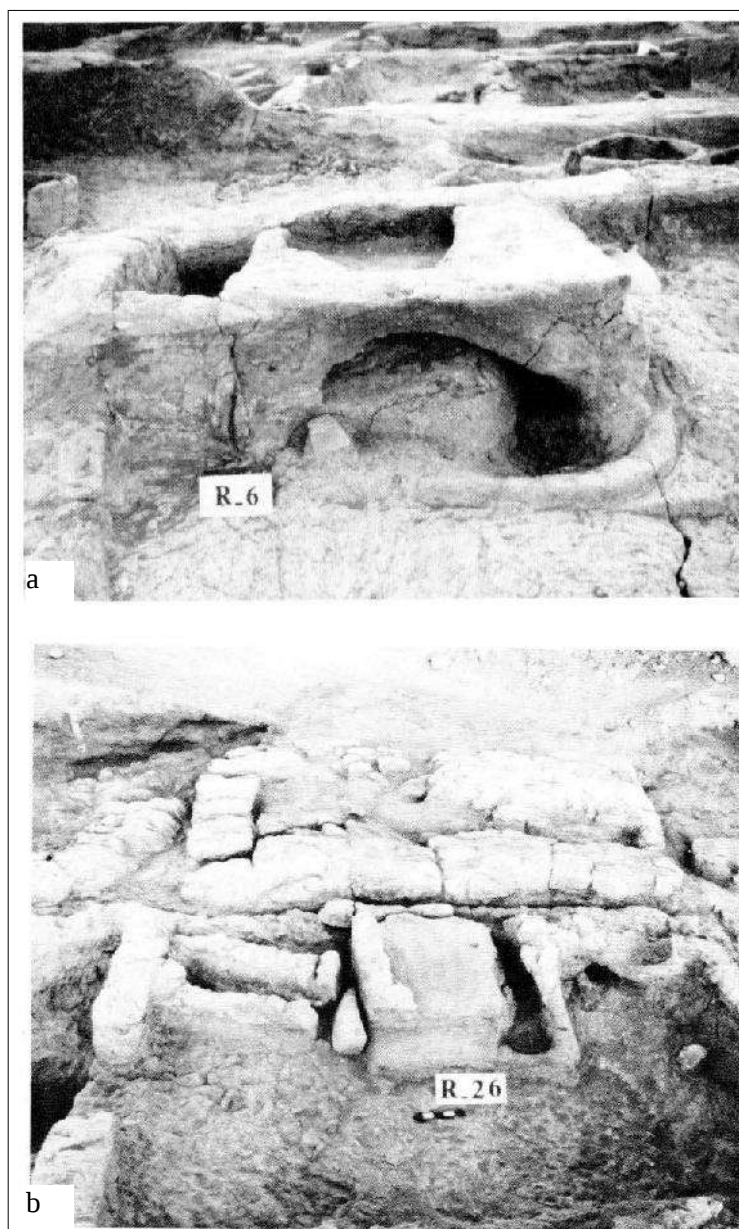


Figure 11. "Type I" pyrotechnological installation at Shahdad, (a: Room 6, b: Room 26. (with the courtesy of H.A. Hakemi)

This part was also a little extended to the front of the installation and enclosed by a low clay lining, as already been attested in Shahdad and Gonur Depe (fig. 14) (Papachristou 2016). Inside of this part the fire was prepared and, due to the good accessibility fuel and its remains, could have been added or removed continuously. This part was separated from the adjacent plateau by a low bench. The plateau itself was slightly elevated and was extended to the outside as well. It was hypothesized that this plateau primarily was used for heating and preparing meals. On top of it there was also the small cut-out to observe which might have been used as a flue to reduce the fumes. Of particular interest are the different examples of the first type in regard to their positions. The one from R. 38 (fig. 14a, b) seems to be completely set in the wall while the ones from R. 82 and R. 180 (fig. 14c, d) were built into the wall in a way that the installations' back reached the next adjacent rooms. It is also described that at least some of these installations were connected to a system of pipes inside of the walls to provide also more distant rooms with thermal energy. This observation shows the high degree of technical knowledge about energy

Sarianidi 2008: 66, fig.11, 252-261). The majority of the examples he is referring to are deriving from the “Kremlin” at Gonur Depe⁵ (fig. 13). They are also composed by a bipartition with an elevated platform and a combustion chamber in a lower position. Besides the evidences from Gonur Depe North there are further examples from the sites in the Aji Gui Oasis⁶. The excavations there were conducted by the Italian-Turkmen “Margiana Archaeological Mission” between 2003-2012 under the directorship of G. Rossi-Osmida (Rossi-Osmida 2007, 2011) and from 2013 on by B. Cerasetti and M. Cattani.⁷ In course of the excavation at Aji Gui 9 (AK9) two types of pyrotechnical installations which are described as oven fireplaces (Orazov 2006: 112, fig.20-29) were recorded: The first type with two chambers and the second type with one chamber. The first type which is for this study of particular interest has been documented and studied intensively in Rooms 38, 82 and 180 at AK9 (Orazov 2007: 203). A. Orazov describes them as domestic features of cubic to rectangular shape consisting of a combustion chamber with a fire plane.

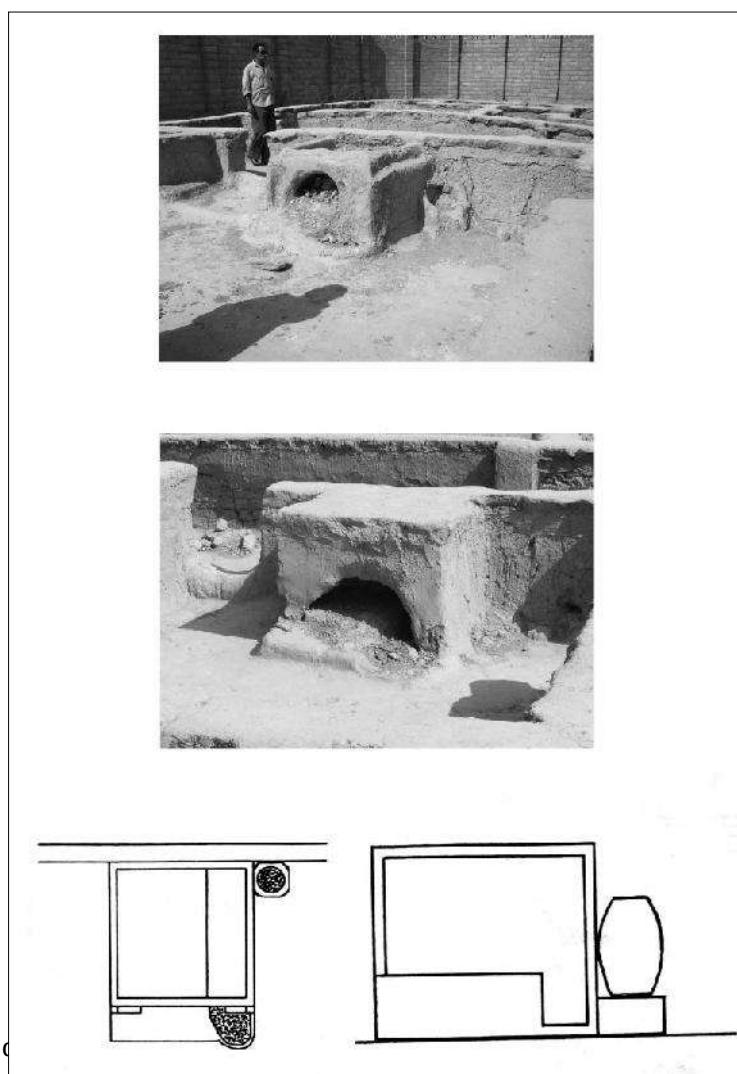


Figure 10. Photographical representations of two examples of “Type II” pyrotechnological installations at the “Private House” at Shahdad (a: loc. 1092, b: loc. 1035 and 1036). (a and b with the courtesy of E. Cortesi, c,d after Kaboli 1997: 111, pl. 30)

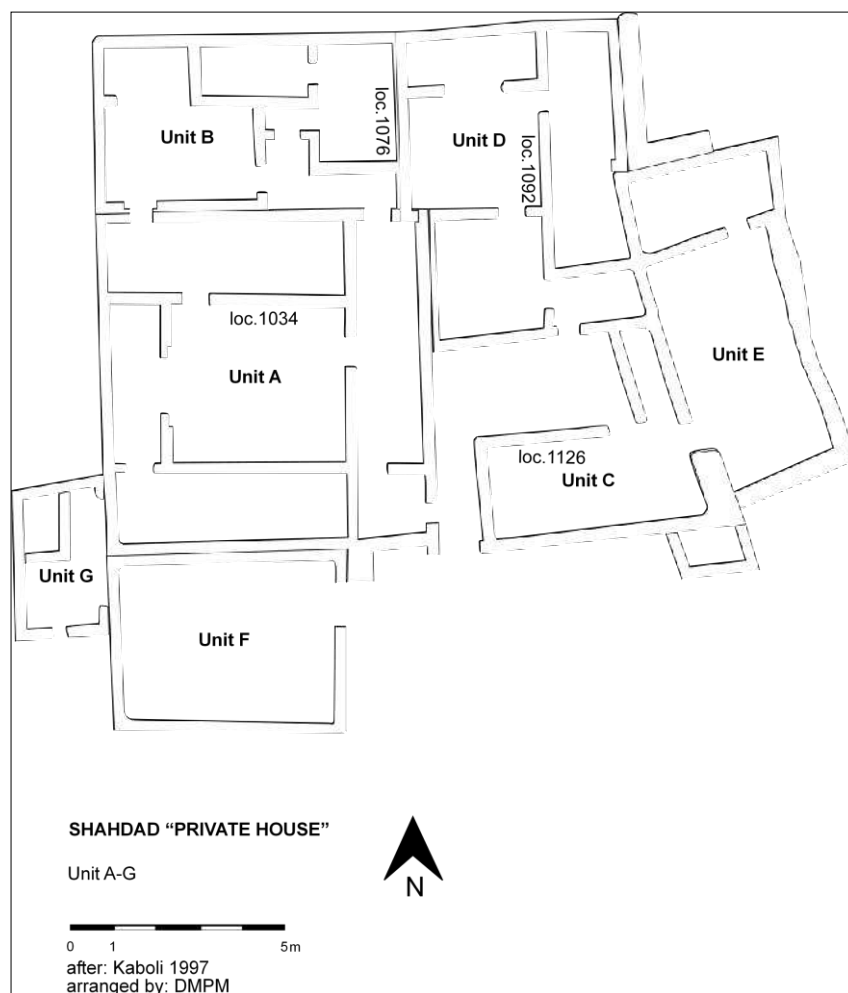


Figure 9. Groundplan of the "Private House" at Shahdad with the subdivision and the positions of the "Type I" pyrotechnological installations. (from Meier 2015: Fig.35)

Earlier and contemporary examples of comparable pyrotechnological installation outside of Shahdad

The above described "Type I" of pyrotechnological installation from Shahdad is so far the only type deriving from archaeological excavations inside of the borders of the Islamic Republic of Iran. There are so far no other contemporary examples observed in Eastern Iran. The only pyrotechnological installations which can be compared to this one have been found under the directorship of R. Ghirshman between 1965 and 1967 in Chantier A and B at Susa in the Khuzestan province of Southwestern Iran (Gasche 1986). Here, we are dealing also with domestic installations which belong to the phases Susa A XV-XIII and are belonging to the period from the Šimaški Dynasty (Potts: 2013) until the Sukkalmah Period (Ibid). They are described by H. Gasche as "cheminées" and are also composed by a higher platform, a lower combustion chamber as well as a small bench in front of it. The only difference can be seen in the obviously higher degree of decorations on the front panel and their location inside of walls (fig. 12) (Gasche 1986). But nevertheless the most striking almost identical pyrotechnological installations are deriving from different areas of the so called *Murghabo Bactrian Archaeological Complex* (MBAC) in the nowadays independent Republic of Turkmenistan. During the last decades there were also several pyrotechnological installations discovered in this region which according to V. I. Sarianidi are interpreted as hearth or heater (Sarianidi 2006: 120), similar to Kaboli's interpretation on his finds. They can be observed as attached to or installed into the walls as well as in isolated positions. Sarianidi emphasizes in regards to his observations that some of these installations as of cultic use (Ibid: 120, fig.27; 143ff., fig.34,

Kaboli heterogenously describes them as “bokhāri” (Kaboli 1374/1995: 115; Kaboli 1376/1997: 105-110, pl.33) or “tannur” (Kaboli 1391/2012: 563, fig.3)⁴. In accordance to the published schematic representations this type was hollow on the inside and subdivided into two parts: a raised platform which possibly was used to prepare meals and another lower section, the “combustion chamber” where the fuel was put. It was placed right next to the platform and is ending in a shallow round depression just in front of the installation. Both segments were not completely separated from each other on the inside the installation. Just a small bench divides both parts (fig. 10). If we now compare Hakemi’s “metal foundry kiln” and Kaboli’s “heater/oven,” there are obvious similarities. In case of Hakemi’s interpretation it seems most likely that it was caused by the eroded state of preservation (fig. 11). But without doubt, one can hypothesize that both architectural features are representing the same type of pyrotechnological installation.

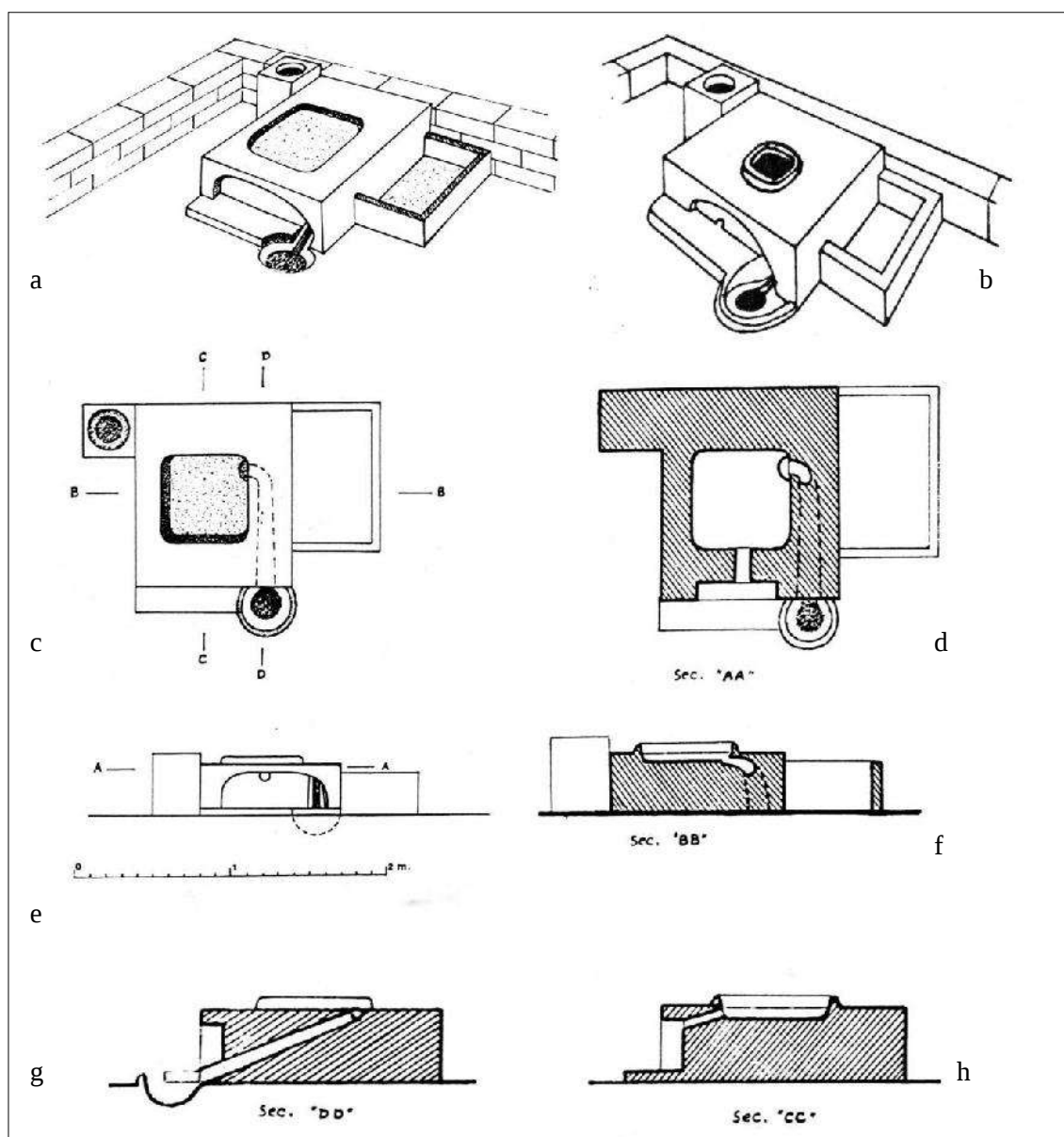


Figure 8. Reconstruction drawings of the “Type I” pyrotechnological installation from Site D (a, c-h: Hakemi 1992; b: Bayani 1979)

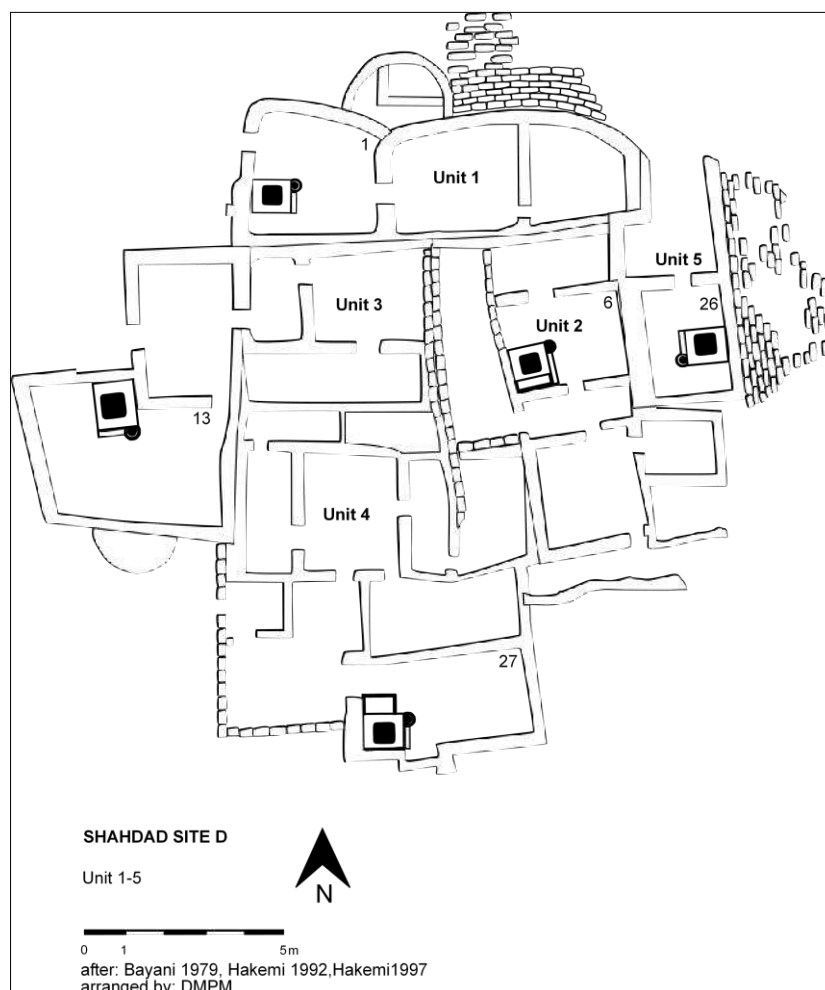


Figure 7. Architectural map of Site D with the location of “Type I” pyrotechnological installations (from Meier 2017: Fig.03)

Unfortunately up until now no pyrotechnological experiments were conducted to prove the hypothesis of this type of installation. Also the missing description of highly molten and vitreous furnace linings concerning all pyrotechnological installations at Site D does not support the interpretation that these installations were used for the smelting of copper ores which would have been caused at 1084.62°C , the melting point of pure copper, or at circa 950°C , the lowest melting point of copper alloys (Hauptmann 2014: 101ff.). Given later archaeological evidences at the archaeological site of Shahdad this hypothesis needs to be adjusted according to the current state of research.

Between 1994 and 1996 a group of archaeologists from ICAR under the direction of M.A. Kaboli started excavations of the so called “Private House” and further architectural compounds (Kaboli 1376/1997; Kaboli 1380/2000; Kaboli 1381/2001; Meier (in prep)). Although the “Private House” is of slightly larger size, it shows in regard of architectural layout quite close similarities to the architectural remains at Site D composed by different units and central larger spaces in each of it (fig. 9). But in contrast to the architectural layout of Site D there is a single entrance from the outside and the different units are connected by small doorways to each other on the inside of the building.² There, pyrotechnological installations were also observed in similar location but in a better state of preservation. They are almost of cubic shape of approximately $1 \times 1 \times 1\text{m}$ with an arched opening in the front as well as a small bench and a small lower situated circular depression situated right next to the bench. On top of this feature there was a square surface with a small cut-out which can be seen as opening for additional smoke funnels. The installation is referred to as a heater or an oven and were tagged as loc. 1035, 1076, 1092 and 1126³.

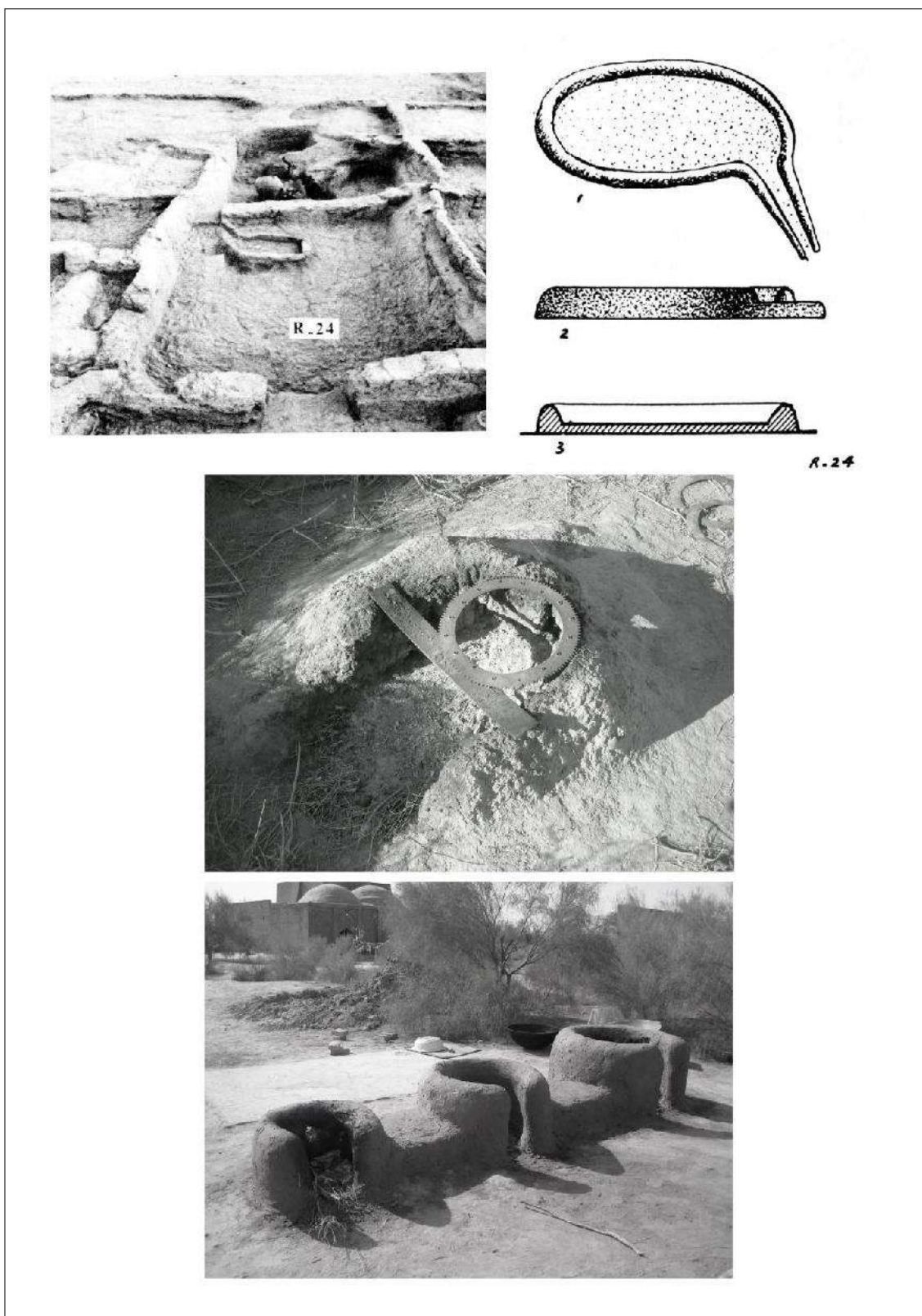


Figure 6. Examples of “Type II” pyrotechnological installation at Site D and recent examples from Gonur Depe and Bayramali (from Hakemi 1992: 127f., Figs.15.17&21; Photographies by DMPM)

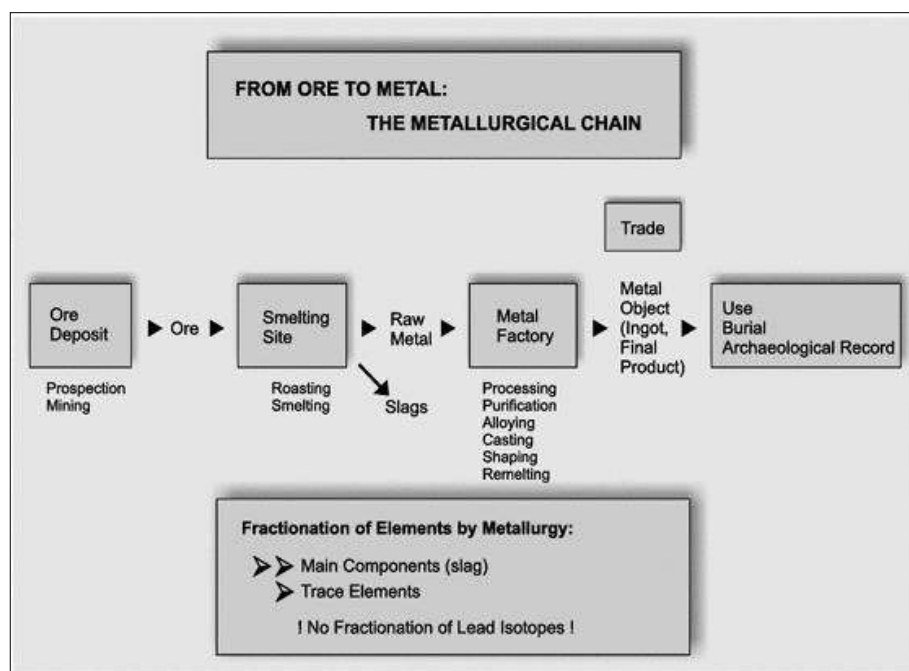


Figure 4. Graphical display of the metallurgical *chaîne opératoire* (from Hauptmann 2007: 7, Fig. 2.1.)

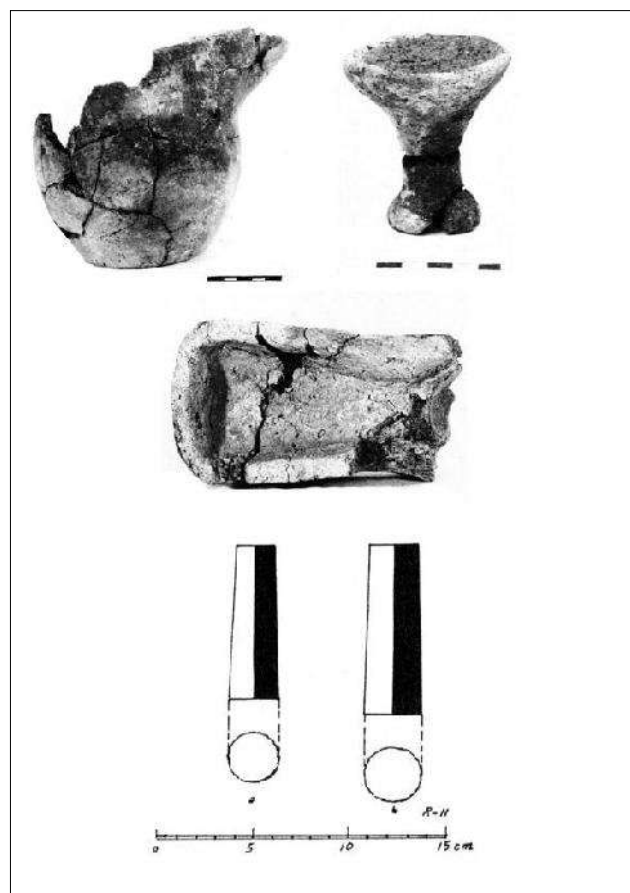


Figure 5. Selection of crucibles, a mould and plugs from Site D at Shahdad (from Hakemi 1992: 126f., Fig.15.15/18; Hakemi 1997: 707, Wa.2)

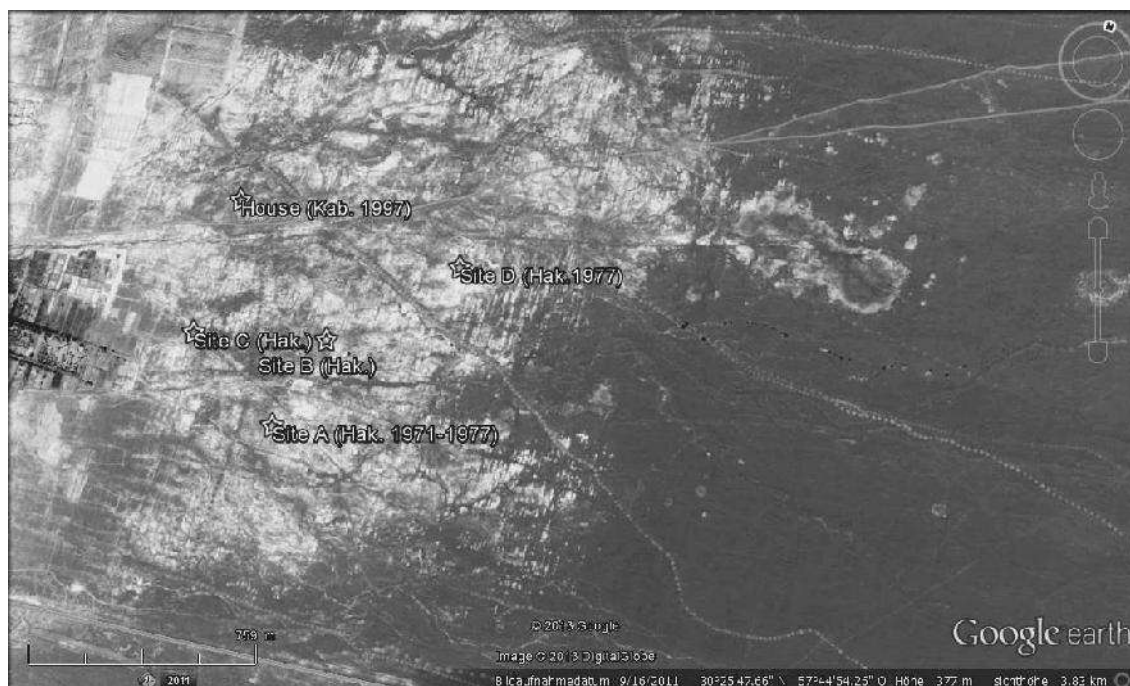


Figure 2. Satellite image of the archaeological excavated areas by A. Hakemi, M.A. Kaboli, and their teams between 1968 and 1996 (from Google Earth 2014)

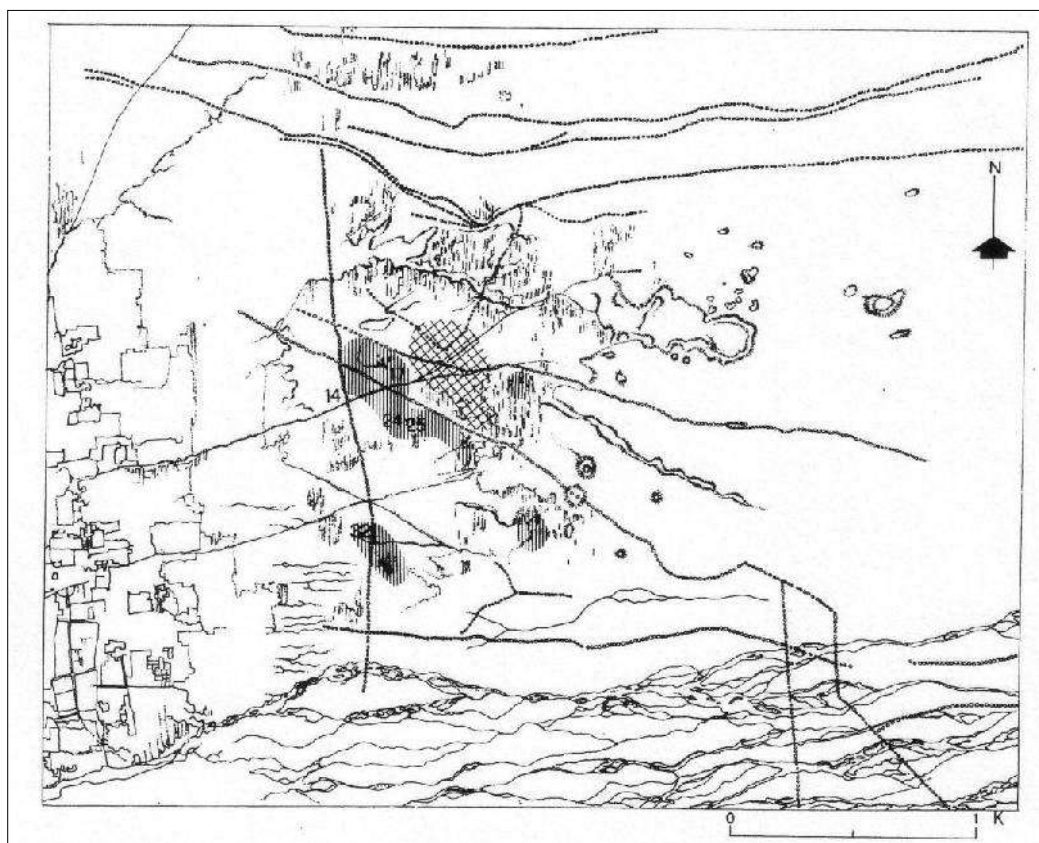


Figure 3. Location of the different surveyed areas at Shahdad (from Salvatori & Vidale 1982: fig.2)

semiprecious stones like carnelian and agate were found in different units (Ibid. 102ff.). This leads to the hypothesis that different handicrafts were conducted inside of the building. The question of these different activities having been conducted at the same time or one after another during the course of one year cannot be answered with certainty. Concerning the metallurgical activities which to a certain extent were definitely conducted inside of the compound it is still questionable which steps of the metallurgical "*chaîne opératoire*" were actually done (fig. 4). So far there is evidence of processing ores and slags by the presence of grinding stones, pestles and cupriferous material. Casting of Copper or bronze object seems also plausible because of the discovery of crucibles, a mould and plugs (fig. 5). But smelting of copper ores seems unlikely, due to the evidence of "unadequate" pyrotechnological installations which were observed inside of the different units of the compound. There are different types of pyrotechnological installations which were initially taken as metallurgical kilns. As we know from modern metallurgy it takes at least above 900°C to reduce pure copper from mineral ores, with the exception of high potent copper carbonates like malachite or azurite which require much lower temperatures to reduce the mineral to metal (Moesta 1983: 15-17). But according to the open character and small dimension of the installations it seems rather likely they were then originally used for domestic usage like preparing food and heating. Some of these examples, in particular the so called "secondary foundry kiln model I / II" according to Hakemi can also be observed in slightly differing shapes in rural areas of nowadays Middle and Central Asian origin (fig. 6) (Hakemi 1992: 126, fig. 15.14; 127, fig. 15.17.1,2). But it seems more likely that they are and have been in use for domestic reasons rather than metallurgical. The majority of the pyrotechnical installations of Site D are more of a domestic character. The most frequent observed type of pyrotechnological installation at Shahdad is of "Type I" (Meier: 145), which was called by A. Hakemi "metal foundry kiln", and following his interpretation was used to reduce cupriferous mineral ores to copper (fig.7) (Hakemi 1997: 87, fig.50). He reconstructed the installation as a small rectangular structure with dimensions of 1.30 x 0.85 x 0.28m with a wide opening on the top as well as a platform in front of it and a small enclosed depression on the right hand side. It seems also there was on the front side of the installation a semi-circular arched opening. The wide opening on the top was supposed to be the place where cupriferous material and fuel was put and set on fire to start the metallurgical reaction. After the smelting temperature was reached it is supposed the flow of liquid metal was running down by a small narrow channel to the front of the installation where it was held by the enclosure inside of the depression (fig. 8) (Hakemi 1992: 122ff.; Hakemi 1997: 95; Meier 2015: 145ff).

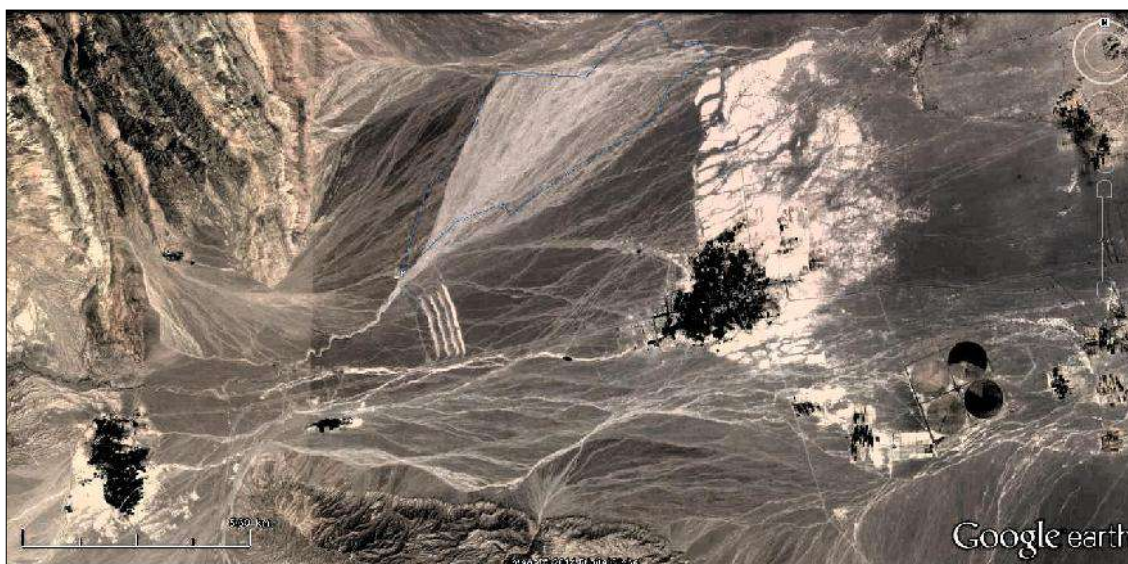


Figure 1. Satellite image of the city of Shahdad and its position on the alluvial fan. (from Google Earth 2014)



Metallurgical developments at the end of the Third millennium BCE in Eastern Iran on the example of Shahdad (Kerman Province, Islamic Republic of Iran)

Dr. des. David M. P. Meier¹

Keywords: Bronze metallurgy, Eastern Iran, Shahdad, Dasht-eh Lut, Pyrotechnology, Gonur Depe, MBAC, Garagum desert.

Short description of the geographical situation and the history of research

The archaeological site of Shahdad is situated on the Western fringes of the abiotic Dasht-eh Lut in Eastern Iran, ca. 80km to the East of the city of Kerman. (fig. 1) It is situated on an alluvial fan which emerged through millennia by sedimentation (Mostofi 1351/1972; Gentelle 2003; Ramesht et al. 1387/2008). The first archaeological investigations were conducted under the direction of Ali Hakemi following accidental discoveries of archaeological remains on the surface by an international geographical expedition conducted by A. Mostofi and J. Dresch¹. The first series of archaeological fieldwork started in 1968 and has until 1977. During this period three burial grounds with more than 400 inhumations with splendid grave furnitures as well as one architectural complex, the so called "metallurgical workshop", Site D, were discovered (Hakemi 1997; Meier 2015). Between 1994 and 1996 further architectural remains were revealed by M.A. Kaboli and his team (Kaboli 1376/1997; Kaboli 1380/2000; Kaboli 1381/2001; Meier (in prep.)) (fig. 2). The latest archaeological fieldwork in the area was conducted under the supervision of N. Eskandari and his colleagues between 2011 and 2013 consisting of surveys and small scale excavations (Eskandari 1395 / 2016).

The so called "metallurgical workshop" Site D at Shahdad:

During a short visit by S. Salvatori and M. Vidale from the Italian expedition at Shahr-eh sukhteh, both conducted a short-period survey at site and identified different activity zones, as well as the remains of the „metallurgical workshop“ Site D (fig. 3) (Salvatori 1977: 3, Point 8; Salvatori & Vidale 1982: fig. 10, 11). The excavations started just immediately by the Iranian colleagues. During the excavation a compound of five units with variable number of rooms and exclusively separated accesses on the outside were uncovered. The rooms were all filled with alluvial sediments which might be caused by an accidental flood (Meier 2015: 138ff.). As a consequence of this incident a majority of the room inventories were sealed in situ and thereby gives prove for ancient activities conducted inside of the building. For example grinding stones remains of cupriferous material like ore and metallurgical slags as well as crucibles and moulds are testifying metallurgical activities. Further lithic drilling points and halfworked beads of chlorite and

1. IAW, University of Bern (CH), Institut für archäologische Wissenschaften, Abt. Vorderasiatische Archäologie
Universität Bern (CH), david.meier@iaw.unibe.ch
dmpmeier@gmail.com

Bibliography

Amiet, P.

1986 *L'âge des échanges inter-iraniens 3500-1700 avant J.-C.* Editions de la Réunion des musées nationaux, Paris.

2005 "Les sceaux de l'administration princière de Suse à l'époque d'Agade", *Revue d'assyriologie et d'archéologie orientale* 66, pp. 1-12.

Benoit, Agnes

2009 "Images de couples" *Actualité du département des Antiquités Orientales no. 11 du 24 septembre 2008 au 2 mars 2009*: pp 1-7.

Hakemi, Ali

1997 *Shahdad. Archaeological Excavation of a Bronze Age Center in Iran.* (with collaboration of S.M.S. Sajjadi), Rome: ISIAO.

Madjidzadeh, Youssef

2003 *Jiroft: The Earliest Oriental Civilization*, Tehran.

forthcoming *Jiroft: The Earliest Oriental Civilization*. Vol. 2.

Pittman, Holly

2002 "The 'Jeweler's' Seal from Susa and the Art of Awan", *Leaving No Stones Unturned, Essays on the Ancient Near East and Egypt in Honor of Donald P. Hansen*, E. Ehrenberg (ed.), Eisenbrauns, pp. 211-236.

2012 "Glyptic Art of Konar Sandal South, Observations on the relative and absolute chronology in the third millennium BCE", *NĀMVARNĀMEH: Papers in Honour Massoud Azarnoush*, H. Fahimi, M. Mashkour (eds.), Ganjine-ye Naghsh-e Jahan, Tehran, pp. 81-96.

2014 "Anchoring Intuition in Evidence: A continuing discussion of cylinder seals from southeastern Iran", *Edith Porada- A Centenary Volume*, Vol. 268. *Orbis biblicus et orientalis*, edited by Erika Bleibtreu and Hans Ulrich Steymans. Academic Press Fribourg, pp. 519-537; 635-645.

in press a "Bronze Age Interaction on the Iranian Plateau: From Kerman to the Oxus through Seals", Papers presented at colloquium *Urbanization, Trade, Commerce, and Subsistence in Bronze Age Iran*, Michele Casanova and Marjan Mashkour (eds.), University of Lyon, April 29, 2014.

in press b "Administrative Role of Seal Imagery in the Early Bronze Age: Mesopotamian and Iranian Traders on the Plateau" *Small Windows: Seals and Sealing in the Ancient World*, Marta Ameri, Sarah K. Costello, Sarah Scott Jarmer, Gregg Jamison (eds.), Cambridge University Press.

Sarianidi, Victor

2007 *Necropolis of Gonur*. Kapon Editions.

Winkelmann, Sylvia

2008 "Animali e Miti nel Vicino Oriente Antico: Un'Analisi Attraverso i Sigilli", *Animali e Mito nel Vicino Oriente Antico*, G. Ligabue, G.R. Osmida (eds.), pp. 38-61. Il Punto.

More than twenty fragmentary seal impressions were found in Trench V of excavations at Konar Sandal South which carry an image that may illuminate the meeting (Pittman in press b). The reconstructed image shows a complex scene (fig. 17). In it the meeting of divine and mortal actors is captured in the confrontation of a squatting male figure with long hair flowing down the back with a single curl falling on the chest extending a bow and an upside down arrow to a similarly positioned male figure also with long hair. What distinguishes the second figure from his facing interlocutor is the bull's head that emerges from his forehead, and the heavy bracelets on his wrists. This then can be understood as the depiction of the meeting of the "paramount" ruler of the community, the one who joins in union with the female on the Standard and the Louvre double-sided disk with the divine. In his meeting with the divine, there is no actual depiction of a female nor is there the presence of a cosmic combat scene. Rather the divine figure is accompanied by three lesser deities also wearing the frontal bull's horns and other animal attributes on their heads, while wings sprout from their shoulders and in each case, have long flowing tresses. I suggest elsewhere (Pittman 2012) that these might have been ancestor deities or deceased rulers. Finally there is a terminal ending the composition which brings us back to the Shahdad Standard. Behind the ruler figure is a stack of symbols, all associated with the marriage scene in its various versions discussed above. A six-pointed star rests in an upward curving crescent. Below the star crescent is a triangular pile of circles, denoting mountains, and a spread-winged bird of prey careening downward. It is possible that what we see in these symbols is a reference to the mortal identity of the "paramount" ruler as the head of the household sanctioned through the necessary rituals accompanying the procreative union. Thus we see the ruler and his household offering the weapon of the hunt to the "paramount" god and his entourage.

Through this discussion it is possible to see that the world of images produced by the Kerman culture of the Bronze Age in southeastern Iran describe for us concepts of both human and divine that were fundamental to the functioning of society of the third millennium BCE. It is not possible, with what we currently know, to identify the language that these people spoke, and to assess their relationship to the later Elamite culture which is better known to the west in Khuzistan and Fars. Only through much more extensive and systematic field work, followed by comprehensive publication of the results will we be able to probe this unique and fascinating world in greater depth.

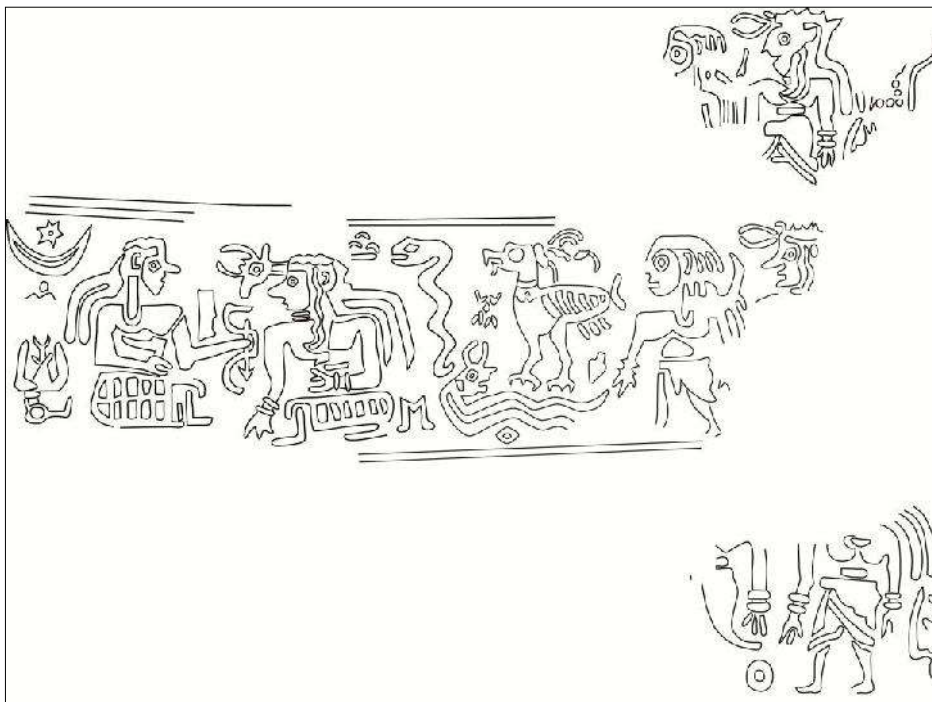


Figure 17. Reconstructed seal imagery from 20 sealing fragments. Konar Sandal South, Trench V. (Drawing by Pittman.)

figure without horns but kneeling on the back of two fantastic bulls with snakes emerging from their humps faces left and raises one hand in greeting. She is flanked by two birds of prey. What we might deduce from this disk is that there was an analog ritual of the mating of male and female in the divine world which was understood to mirror the ritual of marriage and union in the mortal realm. This is never a question of a union between a mortal human and a divine being, as is posited in the later sacred marriage of Mesopotamia. Rather to judge from these images, the divine and mundane worlds were understood to be organized around the foundational importance of the union of the sexes as the basis of the cosmos. The relationship was not hierarchal, but rather was one of balance, with recognition of the vital importance of both elements.

Concluding Remarks

To say that the image carried on the Shahdad Standard depicts the mortal realm does not diminish its centrality to the people of the Kerman culture. While there is no sense that the mortal and the divine realms were mixed in the depiction on the Standard, we can end this discussion through a consideration of when those two worlds of the Kerman culture did apparently meet.

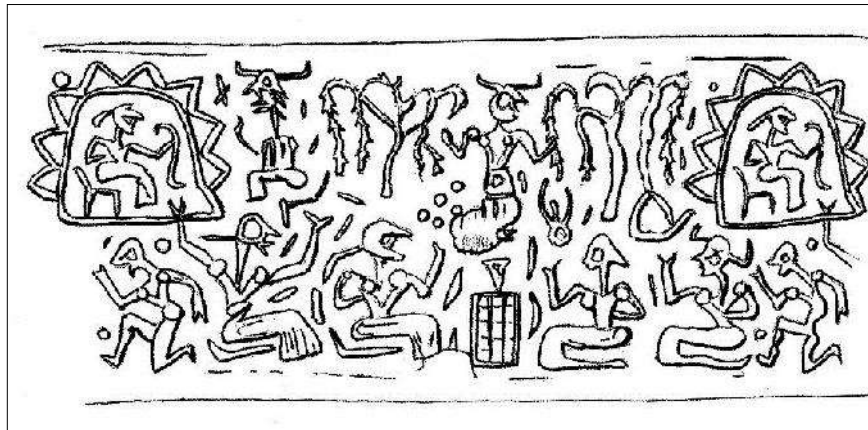


Figure 14. Impression of cylinder seal. Collection of Jonathan and Jenette Rosen New York City. (Photo courtesy of J. Rosen)



Figure 15. Cylinder seal found at Gonur. Burial 1393. (Photo Sarianidi 2007:106; fig. 181.)



Figure 16. Drawing of a double sided disk. Private collection. (Winkelman 2008:41, fig. 2 top; 55, fig. 21 left.)



Figure 12. a,b. Seal from looted graves, Kerman Museum no. 1552. Madjidzadeh 2003:148. (Impression courtesy Kerman Museum)

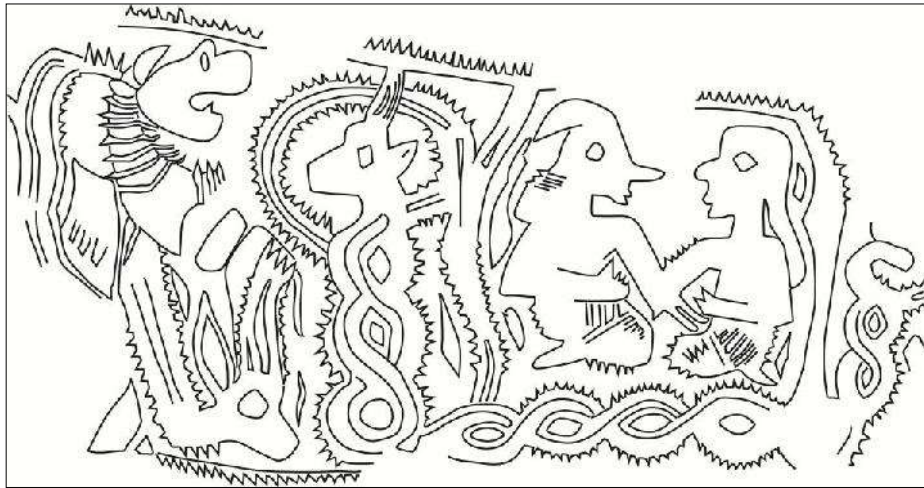


Figure 13. Drawing of reconstruction of imagery of seal impression from Trench III Konar Sandal South. (Pittman 2012, in press b.)

Given the evidence presented so far, we can suggest that the image on the Shahdad Standard represents a ritual taking place *before* the finalization of the marriage. The bride is presented to the husband by her entourage who offer him a drink from a jar. The ceremony is located in a garden that supports both date palms and productive trees. Could these landscape elements, for example, represent a dowry of horticultural productive which she brings to the union.

It has been argued (Benoit 2009) that the scene on the Shahdad Standard represents the divine realm, the equivalent of the “sacred” marriage in Mesopotamia. Such a direct equivalency seems unlikely given the distinct cultural values of southeastern Iran in the Bronze Age. But it is useful to conclude this discussion with a consideration of which metaphysical domain is represented on the Standard. Are we looking at deities or humans?

In several cylinder seals of the Kerman culture, it is possible to distinguish the mortal realm of humans from the divine realm of the cosmos. In the most one closely related to the Shahdad Standard, in the Rosen collection (Pittman 2012: fig 2a,b), the composition is divided into two registers (fig. 14). The lower register is clearly the domain of humanity. It shows a male and female with hair in the bun facing a central structure in a festival setting which includes both a dancing and a gesturing figure. The divine realm is rendered in the upper register, where figures wearing horned headdresses are in the presence of a sun deity holding a curved staff under a rayed arcade. In this register we see the worship of the sun deity by plant deities, a theme found frequently in related cylinder seals from the region. Another cylinder found in at the site of Gonur in Turkmenistan but also a product of the Kerman culture (Pittman in press a), similarly shows the divine realm as the upper of two registers (fig. 15). Finally an unprovenanced double-sided disk published in drawing by Sylvia Winkelmann (Winkelmann 2008:41, 55) (fig. 16) depicts a divine version of the scene on the Shahdad Standard. On one side we see a seated male deity with bull horns emerging from his forehead flanked by human figures. The scene takes place in a mountainous landscape. On the other side of the disk, a female



Figure 9. Copper/bronze pin terminal. Louvre Museum. AO 26058. (Photo after Amiet 1986:no. 127)



Figure 10. Copper/bronze pin terminal. Kerman museum collection no. 7115. (Photo courtesy Kerman Museum)



Figure 11. Cylinder seal and impression. Silver. Grave 122, Shahdad. Obj. No. 1226. Inv. No. 316/50. Hakemi 1997: 282661. (Photo courtesy M. Azarnoush)

the base of her neck, she is the legitimately recognized matriarch who controls the destiny of the hereditary line. I am not suggesting that we are seeing evidence of a political or social matriarchy, but rather we are seeing the importance of the union of a male and female, in the context of the family, as a central social institution of society, through which communal and individual identity and station is acquired and defined.

In addition to the double-sided disks, we can glean more information about this union through the consideration of the imagery carried on some stamp and cylinder seals of the Kerman Culture. A copper / bronze stamp found in Grave 212, shows two figures facing each other (fig. 8). In this instance both figures have hair flowing down their back equivalent to the scene on the Standard. The same scene is shown on a copper/bronze pin now in the Louvre museum which shows the couple facing each other inside of a structure with a sagging lintel and a crescent moon above the female (fig. 9). Another copper/bronze pin terminal, now in the Kerman museum collection (no. 7115), shows the male facing the female, this time with her hair in a bun (fig. 10). Another useful image, from Grave 122 at Shahdad, is carried on a small silver cylinder seal carved in a linear style (fig. 11). The male figure is on the left facing the female with her hair bound up in a bun. Behind the female is a confusing scene that is either a combat or a running figure. A slightly less legible version of this image (fig. 12) was confiscated from the looters of the Mahtoutabad graves (Madjidzadeh 2003: 148). Finally at Konar Sandal South, a seal impression preserved in two fragments shows the male figure on the left with long hair and a prominent nose facing the female with her hair down (fig. 13). Their hands extend to touch each other in the middle of the composition. Next to them is the combat scene, this time between a snake-headed feline and an upside down goat. Both the figures and the combat scene are surrounded by the twist which represents water, raising the notion of fertility and productivity, identical to that seen on the Standard.

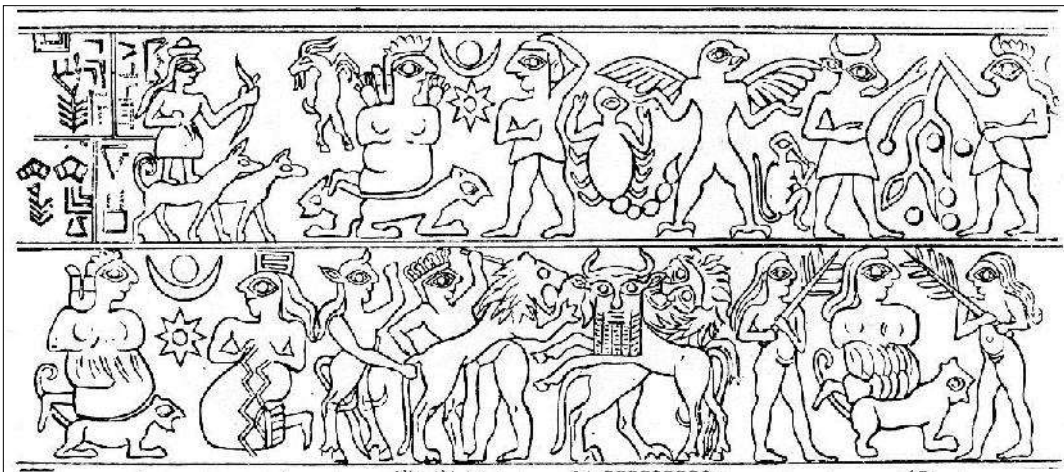


Figure 7. Drawing of the impression of the Jeweler's seal. Louvre Museum

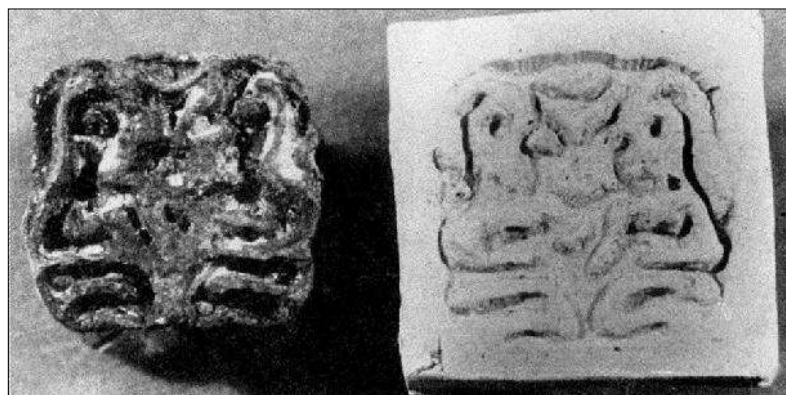


Figure 8. Copper/bronze stamp. Grave 212, Shahdad. Obj. No. 2578. Inv. No. 404/51 (Hakemi 1997: 660. 377. Ia. 13.)

seen on the Shahdad Standard. His long hair falls down his back, while a single curl falls on his chest. He holds his hands together at his waist and he wears a short skirt with a heavy belt. Above his head is a crescent moon. He faces a squatting female figure who wears a garment marked by herringbone pattern. She raises a flaring cup in her right hand toward him. Her thick curly hair flows down her back in bold horizontal waves terminating in a bunch at the bottom. Above her head is a star-like rosette identical to those on the silver pin.

On the other side of the disk the opposite scene is rendered, with a few small but significant details altered. Here the female sits on the stool with a curved seat without the volute, which invokes the hut motif well known on the soft stone objects from the looted graves (Madjidzadeh 2003: 69-73). Her dress is the same as on the other side, but her long hair has now been bundled up in a large and prominent bun at the back of her neck. Before her the male figure with his same long hair style squats with both knees tightly folded beneath him. He raises a footed and more sharply conical cup toward his lady. On this side the position of the rosette and the moon crescent are reversed telling us that the rosette/star is associated with the female and the moon crescent is associated with the male. This is an important guide for other images. Further it brings into the discussion another very important image, the impression of the so-called Jeweler's seal, found at Susa but certainly native to the Kerman culture (Pittman 2002; contra Amiet 2005) (fig. 7). When we bring this disk in dialogue with the Shahdad Standard, it is clear that the first side of the disk described above is the scene rendered on the copper plaque. The man on the chair engages with the female with thick hair cascading down her neck. The thick edge of the disk carries a triple-banded twist entirely consistent with the twists on the Standard. None of the disks carry the animal combat scene. We do see that reference (in a Mesopotamian formulation) on the bottom register of the Jeweler's seal.



Figure 6. a,b. Double-sided disk terminal for pin. Lapis Lazuli, Louvre Museum AO26073. (Amiet 1986:no. 128)

What the Louvre disk tells us is that the scene on the Shahdad Standard is one part of a two part ritual or relationship in which the male and female participants exchange roles and in the process change their status or metaphysical state as reference by the female's hair and the male's position. How exactly to interpret the scene will always be beyond certainty because there are no texts and no more detailed representations which spell it out precisely. But we can be confident, I believe, that the scene is one of balance and process. In one state, the male figure is seated and receives attention from a female who wears her hair in long tresses flowing down her back. In the other state, probably sequential, we see the same female figure seated and receiving a kneeling male. The obvious and consistent difference between these two states is when the female is adoring the male her hair is down, and when she receives the kneeling male her hair is bound up in a chignon at the back of her neck. The most obvious reference must be to the union of a man and a woman in a kind of a ritual equivalent to marriage, the public recognition of the joining of a man and a woman for the purposes of reproduction and nurturing of offspring. The treatment of the woman's hair seems to be a key to the association of the image with sexual or reproductive union. When the woman's hair flows freely down her back, she is not in a socially sanctioned union with a man. When her hair is drawn back in a chignon at

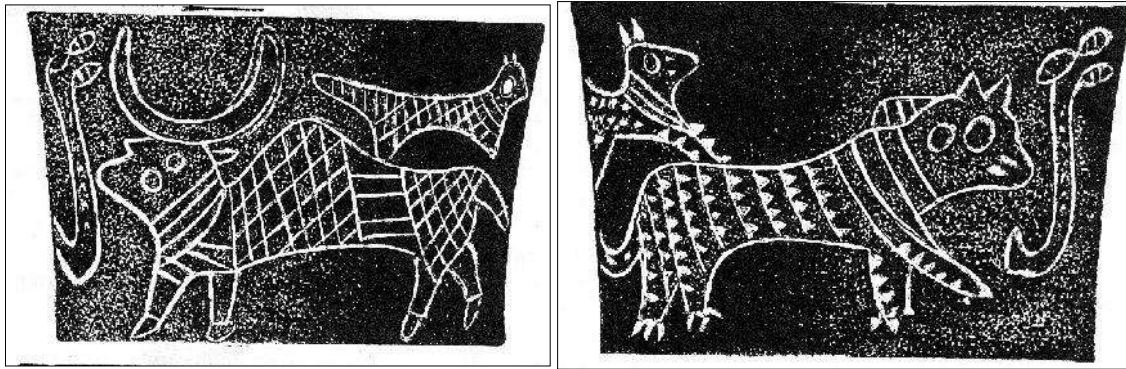


Figure 4. Steatite/chlorite canister. Grave 1. Shahdad Obj. No. 4506 p. 517 (Hakemi 1997: 163, 607)

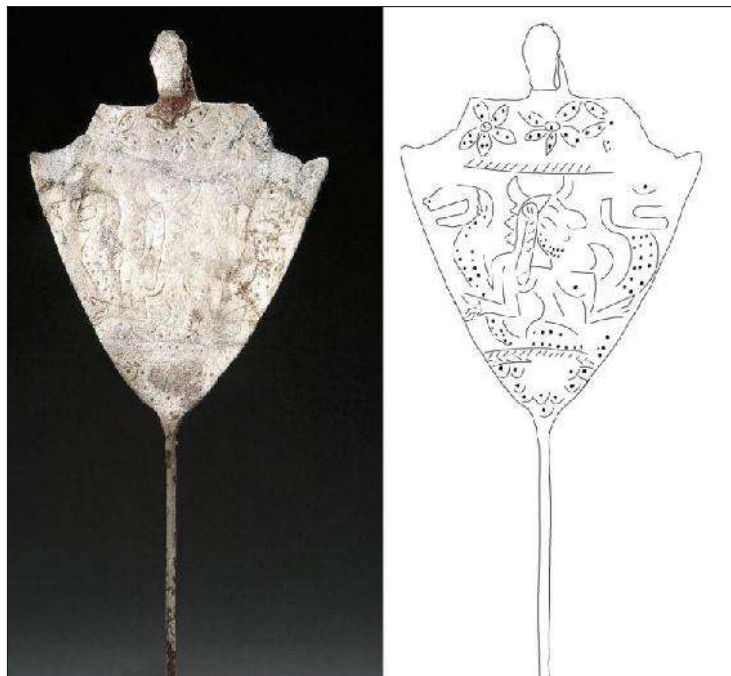


Figure 5. Head of a silver pin found on surface of mound. Obj. No. 4506. Shahdad (Hakemi 1997:715)

The most informative objects for comparison with the imagery on the Standard are several double-sided disks associated most closely with the Halil River valley culture. No disks of this type were found in the graves at Shahdad or in excavations at Konar Sandal South, but a number were confiscated from the looted materials and are currently held in the Kerman Museum. These disks carry versions of images of two confronting figures. The disks are almost always made from lapis lazuli, and some retain the copper/bronze pins indicating that the disks were terminals of a straight pin for a garment or a shroud. From the confiscated objects held in the Kerman Museum, several carry squatting figures on each side. Details of dress and hair treatment allow us to distinguish them as male or female (Madjidzadeh 2003: 170-171). This same scene is carried on a similar two-sided disk in a private collection which shows two figures on each side making clear the gender distinction between the figures. In that example, on one side the female figure has long hair bunched at the end, while on the other side her hair is bound up in a bun at the back of her head.

This very intentional treatment of two different hair styles for the female is seen most clearly on another double-sided disk long held in the collection of the Louvre Museum (fig. 6). The imagery on this disk closely refers to the Shahdad Standard in several ways. While indeed there is no front or back to the disks, we begin its description with the side showing the male seated on a stool terminating with a volute identical to that

perhaps augmented by dots in the heavens. However, if these are meant to be stars, they are of an entirely different kind from the one rendered on the Standard, which is a single prominent form with radiating edges. Indeed, the combination of the crescent moon and star or rosette is a frequently occurring symbolic formula in the imagery of this period in southeastern Iran. We see it, for example, above the snake-mastering deity on the silver pin. It seems likely that these symbolic forms reference the same meaning in all cases. There are other instances, as we will discuss below, of the confrontation of male and female where both the star and crescent are present.

One of the most basic questions we need to answer in a quest for meaning of the image on the Standard is are we in the domain of the divine and myth or are we meant to engage with the mortal realm, even if there are underlying cosmic connotations? How did the artists of the Bronze Age of southeastern Iran represent the cosmic and the divine? In order to tackle these questions, it is useful to introduce several more images that belong to the same cultural domain. Some, unfortunately, do not have secure archaeological provenance, but their type, imagery and style allow us to identify them as belonging to the Kerman culture of the Bronze Age. This cultural zone encompasses all of the modern day province of Kerman, including the distinct geographical zones between the mountains and the edge of the Lut desert as well as the valley of the Halil River which emerges from the mountain springs and snow melt and flows for almost 400 km. before emptying in to the Jaz Murian oasis. Archaeologically, this large region is known at Shahdad, Tal-i Iblis, Tepe Yahya, and at the complex of Konar Sandal South, Konar Sandal North and Qaleh Kuckeck. In addition, there are unprovenanced objects that have been held in museum and private collections for decades which belong to the Kerman culture. Finally, a large number of objects confiscated from the looters of burials in the Mahtoutabad and other cemeteries are now held in the Jiroft museum, the Kerman Museum and other museums in Iran (Madjidzadeh 2003, Madjidzadeh forthcoming). While regional differences between Shahdad and Konar Sandal South can be detected from the securely excavated materials (Madjidzadeh 2008, Pittman 2012), there is no question that the entire region shared the same cultural beliefs and artistic practices during the Bronze Age. We can confidently use all of the imagery from this zone to illuminate the imagery on the Standard.



Figure 3. Drawing of painting on a mat found in Grave 359. Obj. No. 4259. Inv No. 265/55) (Hakemi 1997:536, 663)

copper/bronze containers were found, one with a long spout. In addition, a copper/bronze saw 50 cm in length and a copper/bronze bar of unrecorded dimensions were found. Taken together, it is possible that these copper/bronze objects constituted an assemblage of “ritual equipment” that might have been associated in some manner with the depiction carried on the Standard itself. They are certainly associated with the life and identity of the occupant of the grave. There is a clear analogy between the copper/bronze jar found in the grave and that depicted in the hand of one of the female figures and in the field in front of the largest female figure. The copper bar might be a reference to the curved staff held by the male acolyte.

Comparisons for the Imagery on the Standard

There are two additional objects found in the graves at Shahdad that are useful to bring into a consideration of the imagery of the Standard. Most obvious is the fragmentary painting on a mat found in Grave 359 (Hakemi 1997:663) (fig 3). On it is depicted the upper body of a man with long hair and a short beard rendered in a similar style to the Standard, with a towel over his bent arm and what may be the belt of a kilt. He stands (or sits as Hakemi describes) under a date palm which sprouts fruit over his head. Behind him is another plant reference with two upright leaves emerging from a thick trunk. Above the man's head is a crescent moon, and behind him are a grouping of dots which Hakemi interprets as stars. The other object from a Shahdad grave that can be drawn into this discussion is a small steatite/chlorite canister (fig. 4) which carries a composition closely comparable to that rendered on the bottom of the Standard: a humped bull is separated from a confronting feline by a vertical snake. Above each large animal is a smaller one, either two felines or, as suggested by Hakemi, a fox above the bull. It is likely that the snake on the canister and the twist on the Standard both refer to a watery and fertile environment. While it is not immediately apparent, a semantic relationship between the garden scene and the confronted animals must exist. Their combination on the Standard and their appearance on multiple grave goods from Shahdad suggests that they were closely associated in meaning. We will see that a combat scene is often combined with the meeting of male and female.

The imagery carried on these three of these objects from Shahdad is unified not only by subject matter but also by style. On each, the figures are drawn in a manner that emphasizes their outline while at the same time making reference to the subject's three dimensionality. For example, the main figure of the Standard is shown with his shoulders and arms fully frontal while his torso is shown in profile. The same effect is seen in the head of the bull, the lion and the snake on the canister. The head of each animal is shown in outline from the side, while both eyes are rendered in a frontal aspect. This convention of combining both two and three dimensions is used only for the primary figures, while the rest are rendered in simple profile. While the style is simple and basic, the fact that it is consistent across three objects made by different craftsmen each working in distinct medium tells us that this was an accepted and recognized mode of representation. Its insistence on a schematic appearance is striking, especially when compared to some of the remarkably naturalistic works of three dimensional repoussée art found in the graves (i.e. Hakemi 1997: 647, lid with addorsed stags).

Another work from Shahdad shares in this style. This is the trapezoidal head of a silver pin (fig. 5) which carries the image of a horned deity emerging from a mountain pattern who masters two snakes beneath a hatched crescent supporting three rosettes. A close look at the body of the deity shows that the same convention of frontal shoulders and profile torso was used as on the Standard and the mat painting. We shall return to this pin when we consider the identity of the individuals represented on the Shahdad Standard.

Interpretation of the Imagery on the Standard

At the most basic level of interpretation, it is obvious that a formal, ritualized encounter between a male and a female is represented. Each has attendants of the same gender supporting them. Further we see that the encounter takes place in the context of a garden which supported both date palm cultivation and other types of trees, perhaps fruit or nut trees. In modern day regions of Kerman and Jiroft, both date palms and fruit and nut trees are particularly abundant and could easily have been so in the Bronze Age. We are able, I believe, to reconstruct a virtually identical representation on the fragment of a mat painting which preserves only the left hand side of the composition. The main element that is different is the astral marker in the upper field. On the Standard only the star is present, while on the mat painting, a crescent moon is clearly indicated,



Figure 2. The bird of prey at top of Shahdad Standard (photo courtesy of Fereidoun Biglari)

What the imagery conveys is a coherent and recognizable tableau which is the most fully elaborated version of a scene carried on other objects from Shahdad and the Halil River valley. In the center of the composition, a large male with a short stubble beard, long hair falling down his back and a prominent nose is seated on a stool with double volutes terminals. He faces right toward a group of two small female figures dressed in enveloping long garments and squatting on the ground; one holds a jar aloft while the other gestures toward the figure with a raised right hand. Higher in the field, a larger female, also squatting, confronts the male at the level of his face. She raises her right hand with thumb extended upward; in front of her is another jar similar to the one offered by the smaller female. Between their heads is a bilateral object with jagged edges around a central spine, certainly meant to denote a star. Above each of their heads is a four twist guilloche, likely meant to symbolize water. Behind the seated male is a standing male figure gesturing with a curved baton. He wears a short wrapped kilt that flares out behind him at knee length.

The context for the scene is a garden. Behind the seated male figure and beneath the small standing male is a single date palm. On the other side of the seated figure, beneath the cluster of ladies, is a double row of five squares each with a central circle. This schema appears to depict elements of a large garden subdivided into ten allotments of equal size. Above and to the side of the garden plots are two trees each with a full canopy of leaves, certainly meant to be deciduous, perhaps fruit- or nut-bearing trees. Beneath the garden imagery is another vignette which must be related to the one above. In it we see two crouching lions facing and clearly threatening a humped bull facing right. This less descriptive and more symbolic scene is probably meant to represent the combating forces of the cosmos. Beneath this confrontation is another pair of twists, the one to the left has seven loops and the one to the right has four.

The final element of the story told on the Standard is conveyed at the top through the three-dimensional figure of a bird of prey with spread wings. The bird has a large head with a curving beak marked by two nostrils and an eye described by a dotted concentric circle. Around its neck a band with an internal curved pattern is chased, while the feathers on the body and wings are represented through an engraved herringbone pattern. Because it is solid cast, the bird is rendered in different style from the drawn figures on the Standard.

Before turning to the significance of the imagery, it is useful to remark on the contents of the grave in which the Standard was found. Grave 114 (Hakemi 1997: 270-1) found at a depth of 80 cm, had an east-west orientation in Cemetery A. Containing four plain red ware jars, one black on red jar and one black on buff jar, the grave goods are remarkably modest. What is striking however, is, in addition to the Standard, three



The Shahdad Standard

Holly Pittman¹

The discoveries at Shahdad, Shahr-i Sokhta and Konar Sandal South brought to light vitally important evidence for the urban development of the highland Iranian communities of the Bronze Age. Each was the center of a distinctive culture, all of which shared traits of complexity typical of self-sustaining agricultural communities engaged in extensive craft production. While the written record for this period is enigmatic and not deciphered, we can know much about these cultures through their works of art which depict scenes central to the functioning of society.

The Shahdad Standard

Among the most famous and informative of such works of art is the Standard found at Shahdad in Grave 114 in Cemetery A by Ali Hakemi (1997) during regular excavations of the site in the 1972 (fig. 1). While the Standard is unique as an object, the imagery that it carries, can be interpreted by considering it in the context of other contemporary images in the region. What will be presented here is an analysis in which we interpret the Standard's imagery as a pictorial description of what was certainly a fundamental institution of the Kerman culture of the mid third millennium BCE Bronze Age.

The Standard is made from a square copper/bronze sheet approximately 20 cm. on a side. Each edge is reinforced by a metal strip of a darker color that was apparently stapled to the main plaque. The figural imagery carried its front surface was rendered first in low relief by the repoussée technique followed by chased outlining of the figures from the front to make them more legible. When found, the Standard was supported on a long copper rod, about 3 cm in diameter. To judge from the reconstruction by Hakemi (1997: 271), the rod was supported in a truncated pyramidal base. At the top of the rod was attached a three-dimensional solid cast image of a bird of prey with spread wings (fig. 2).

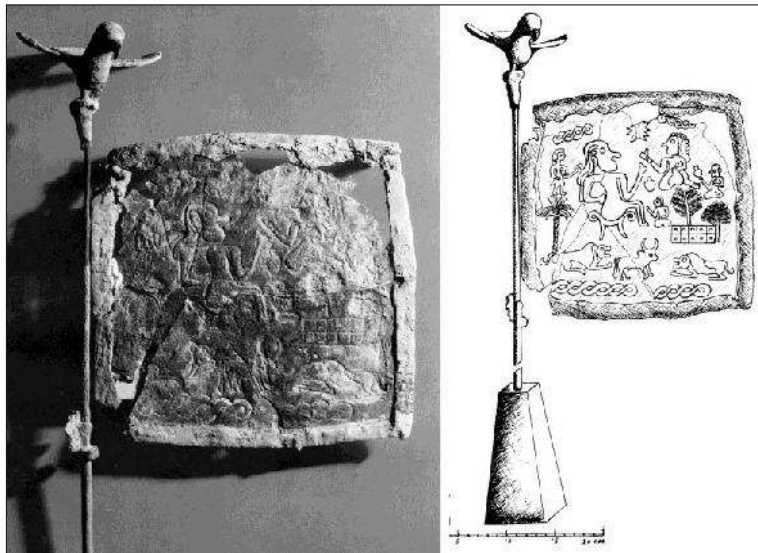


Figure 1. The Shahdad Standard and drawing of image. Grave 114. Shahdad (Hakemi 1997: 270-271)

1. University of Pennsylvania (hpittman@upenn.edu)

Table of Content

English articles

The Shahdad Standard	5
Holly Pittman	

Metallurgical developments at the end of the Third millennium BCE in Eastern Iran on the example of Shahdad (Kerman Province, Islamic Republic of Iran)	17
Dr. des. David M. P. Meier	

Catalogue	43
-----------------	----

Persian articles

Natural and Historical Gography of Sistan	13
(S. M. S. Sajjadi)	

Agricultural and Hunting Tolls in Late Prehistoric of Southern Lut Desert	25
(M. Jayez and M. Shukuie)	

Marginal and Trans-marginal Landscape of Northern Lut Desert in Historical Times	43
(M. Dana)	

The Western Finge of the Lut Desert in the Chalcolithic and Bronze Age Periods	49
(N. Skandari)	

Preliminary Geoarchaeological Survey in the Western Lut Desert	57
(M. Maqsoudi, N. Skandari, A. Ehdaie, A. Moradi, A. Skandari Damaneh)	

Archeology and Chronology of the East and Northeast Parts of the Lut Desert (the Sistan Plain Region and Baluchestan Valleys)	67
(H. Moradi)	

A Survey of the Geology and Mineral Resources of the Lut Desert and their Importance in Ancient Mining	85
(N. Nezafati)	

Archaeo-geophysical Studies at the Ancient Sites in the Fringe of the Lut Desert	95
(K. Mohammad Khani)	

Archaeometrical Studies on the Pigments of the Mural and Mosaic found at Shahdad, Kerman	109
(R. Bahadori and F. Bahrololoumi)	



Prehistoric Cultures of the Lut Desert

Edited by: Mohammad Hossein Azizi Kharanaqi and F. Biglari, O. Ghafoori, J. Nokandeh

Exhibition Coordinator: Nina Rezaei with Contributions by Sepideh Moghadam and Maryam Panahi

Exhibition keeper: Nina Rezaei

Photography: Mahbobeh Qlichkhani

Photo editors: Roshanak Jahromi, Mohammad Hossein Azizi Kharanaqi

Edited by: Omolbanin Ghafoori and Samira Attar Pour

Cover design: Nina Rezaei

Graphic and layout: Omolbanin Ghafoori and Mohammad Hossein Azizi Kharanaqi

Published by: Research Institute for Cultural Heritage and Tourism (RICHT) and National Museum of Iran

ISBN: 978-600-8412-59-5

© National Museum of Iran 2017

Colleagues in National Museum of Iran:

Maryam Panahi, Roshanak Jahromi Yekta, Leila Khamoshi, Nahid Dehqan, Firouzeh Sepidnameh, Nadereh Abedi, Mohammad Hossein Azizi Kharanaqi, Hengameh Gezvani Habashi, Fariba Mojezati and Sepideh Moghadam, Mozghan Dehqan Nezhad, Nina Rezaei, Javad Nasiri, Nayereh Nazari, Mahnaz Gorji, Maral Dadash Zadeh, Ehsan Saneie Nezhad, Farzad Goshayesh, Mahnaz Mard Fekri, Farhad Naroie, Masomeh Ahmadi, Mehrzad Khodaie, Rokhsareh Esfandiyari, Fatemeh Zolfaghari, Raheleh Rohi Ziarat, Peyman Moaf, Mahbobeh Banaie, Elham Boneh, Hossien Ali Mohammadi, Tayebah Farrokhi, Federa Ghawam Rankouhi, Leila Ahmadian, Saeed Shirazi, Akram Minaie.

General office of Museum (GOMCHTO)

Mohammad Reza Zahedi, Mohammad Reza Kargar and Omolbanin Nemat Gorgani

ICAR: Mohammad Reza Rokni

ICOM: Seyed Ahmad Mohit Tabatabaie

ICHTO: Mohammad Hassan Talebiyan and Samiollah Hosseini Makarem

RICHT: Seyed Mohammad Beheshti, Mohammad Mortezaie and Fateme Azimpour

Proceedings and Catalogue of Exhibition:

Prehistoric Cultures at the Periphery of the Lut Desert

on the bases of the Iran National Museum collections

On the occasion of inscription of the Lut desert in the World Heritage List (UNESCO)

Edited by:

Mohammad Hossein Azizi Kharanaghi
and F. Biglari, O. Ghafoori, J. Nokandeh

Publisher:

Research Institute for Cultural Heritage and Tourism (RICHT) and National
Museum of Iran



2017

Proceedings and Catalogue of Exhibition:
**Prehistoric Cultures at the
Periphery of the Lut Desert**
on the bases of the Iran National Museum collections



Edited by: M. H. Azizi Kharanaghi
and F. Biglari, O. Ghafoori, J. Nokandeh