

بررسی زیست محیط جنوب شرق ایران و مناطق همجوار در عصر مفرغ با تکیه بر داده‌های باستان‌شناختی

➤ مهدی دهمرده پهلوان: دانش‌آموخته دکتری، گروه باستان‌شناسی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه سیستان و بلوچستان، ایران
➤ علی کریمی‌کیا: دانشجوی دکتری، گروه باستان‌شناسی، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه محقق اردبیل، ایران (a.karimikiya@gmail.com)

Abstract

Unquestionably, all human cultural activities are formed in the background of geography and environment. In human and biological ecology, theoretical concepts are often used to describe, interpret, and estimate relationships, and interactions between humans and the environment are executed utilizing comprehensive transformational and methodological environments. This point of view emphasizes cultural behavior in both natural and social environment. However, despite numerous archeological studies in the southeastern region of Iran and neighboring areas, thus far, no comprehensive studies have been conducted on the scientific changes of the Bronze Age. In this study, the aim is to reconstruct the environmental situation of the region in the Bronze Age. Attempt has been made by analytical methods based on evidence of artificial irrigation near the river strips as well as designs of seals, pottery, statues, bone remnants that is abundant as well as the results of archeological plant analysis which archeologists have reached the minimum to show the environment of the region in the Bronze Age. Such as argumentative process for the reconstruction of the region, in turn, seems absolutely necessary. Finally, based on archeological evidence and analysis, it appears that in the Bronze Age, favorable environmental and climatic conditions have prevailed in the investigated areas. In can be concluded from the analysis of the findings that the accumulation of sediments in delta and change in their bed, the frequency of drought and humidity, unfavorable climate, very little rainfall, lack of aquifers, and strong winds have caused drought and crop failure. The destruction of fields and forced irrigation are among the reasons for the destruction of civilization and this area.

Key Words: Environment, Southeastern of Iran, Bronze Age, Archeological Data

چکیده

بی‌شک تمامی فعالیت‌های فرهنگی بشر در پس‌زمینه جغرافیا و محیط‌زیست شکل می‌گیرد. در زیست‌بوم‌شناسی انسانی و زیستی، مفاهیم نظری اغلب برای توصیف، تفسیر و تخمین روابط و برهم‌کنش‌های میان انسان و محیط با استفاده از مدل‌های جامع تحولی و روشمند انجام می‌گیرند. این دیدگاه بر رفتار فرهنگی در هر دو محیط طبیعی و اجتماعی تأکید دارد. با این حال، با وجود مطالعات متعدد باستان‌شناختی در منطقه جنوب شرق ایران و مناطق همجوار در ارتباط با آن، تاکنون مطالعات جامعی در خصوص تغییرات اقلیمی عصر مفرغ منطقه صورت نپذیرفته است. در این پژوهش، هدف بازسازی وضعیت زیست‌محیطی منطقه در دوران مفرغ است و تلاش شده است با روشی تحلیلی، بر اساس مطالعه شواهد وجود آبیاری مصنوعی در کنار نوارهای رودخانه‌ها و همچنین نقوش مهرها، سفالینه‌ها، پیکرک‌ها، بقایای استخوانی که به حد فراوان و همچنین نتایج آنالیز گیاه‌باستان‌شناسی که به‌صورت حداقل به دست باستان‌شناسان رسیده است، زیست محیط منطقه را در عصر مفرغ نمایان سازد. چنین فرایند استدلالی برای بازسازی محیط‌زیست منطقه به‌نوبه خود کاملاً لازم و ضروری به نظر می‌رسد. درنهایت، بر اساس شواهد باستان‌شناختی و آنالیزهای انجام‌یافته چنین به نظر می‌رسد که در عصر مفرغ، شرایط زیست‌محیطی و اقلیمی مساعدی در مناطق موردبحث حاکم بوده است. همچنین می‌توان بر اساس تحلیل یافته‌ها چنین نتیجه گرفت که انباشته شدن رسوبات در دلتای رودخانه‌ها و تغییر بستر آن‌ها، تناوب خشکی و رطوبت، اقلیم نامناسب، بارندگی بسیار اندک، فقدان سفره‌های زیرزمینی و بادهای شدید، موجب خشکسالی و نابودی کشتزارها شده و کوچ‌های اجباری از جمله دلایل از بین رفتن تمدن‌ها و محوطه‌های این منطقه بوده است.

واژگان کلیدی: زیست‌محیط، جنوب شرق ایران، عصر مفرغ، داده‌های باستان‌شناسی

مقدمه

تأثیرات محیطی بر باستان‌شناسی باعث به وجود آمدن نظریاتی در تولید غذا و حتی فروپاشی تمدن‌ها شده است. در بررسی اندیشه‌های فلسفی نسبت به طبیعت نیز، فرانسیس بیکن^۱ از تأثیرگذارترین شخصیت‌ها بوده است. او که در اواخر عصر رنسانس می‌زیست، تعریف علم را -که هدفش خدمت باشد- برابر با شناخت طبیعت می‌داند (Bacon, 2000: 53)، اما برای نخستین بار گوردون چایلد در فرضیه واحه، تغییرات اقلیمی را کلید معمای شکل‌گیری جوامع معرفی کرد (Niknami, 2000: 15). این رویکرد زیست‌محیطی چایلد به مطالعات جغرافیایی و زیست‌محیطی و کاربرد دانش دیرین اقلیم‌شناسی در باستان‌شناسی از نیمه دوم قرن بیستم میلادی به بعد، شتاب بخشید. از این‌رو، زیست‌بوم‌شناسی فرهنگی و مسئله چگونگی سازگاری فرهنگ با تحولات زیست‌محیطی، جایگاه خود را به‌خوبی در مطالعات باستان‌شناسی یافته است (Wight, 1971: 21). اساس این مدل بیانگر این مسئله است که با پایان دوره پلیستوسین و خشک شدن یخچال‌های طبیعی و کشیده شدن آن به سمت شمال، در مناطق جنوبی اروپا و شمال آفریقا محل‌هایی به‌صورت حوضه‌هایی بسته و محدود به وجود آمدند که شرایط زیستی مناسبی داشته‌اند. این محدوده‌ها به قرابت انسان، گیاهان و جانوران انجامیده که فصل مشترک این سه گروه را منابع آبی تشکیل می‌داد. از دیگر نظریات تولید غذا که در ارتباط با محیط‌زیست ارائه شده است، مدل محیط‌زیست طبیعی یا منطقه هسته‌ای توسط بریدوود^۲ بود که کشاورزی را مقدم بر دامداری می‌دانست. مبانی این نظریه را کشف انواع وحشی حیوانات و گیاهان در کنار انواع بومی آن‌ها تشکیل می‌داد. منطقه‌ای که این خصوصیت را داشته باشد هلال حاصلخیزی شناخته شد (ملک‌شهمیرزادی، ۱۳۸۲: ۱۴۹-۱۴۸).

در تأثیر محیط بر زندگی انسان‌ها تا آنجا می‌توان پیشروی کرد که از نظر باستان‌شناسان یکی از علل اصلی فروپاشی تمدن‌ها مانند اضمحلال تمدن‌های شرق مدیترانه،

(Kaniewski et al, 2010: 207) تنزل سیاسی، اقتصادی و سیاسی دولت آشور و بابل در قرون ۱۲ تا ۱۱ ق.م (Neumann and Parpola, 2000: 157) و تمدن‌های (Haug and Butzer, 2012: 27) و تغییرات آب و هوایی، خشک‌سالی و سپس بحران‌های (84) تغییرات آب و هوایی، خشک‌سالی و سپس بحران‌های اقتصادی و اجتماعی ذکر نموده‌اند. از دیگر تأثیراتی که محیط بر باستان‌شناسی اعمال کرد تولید و ظهور مکاتب و اندیشه‌هایی بود که در بستر نظریات محیطی شکل پیدا کردند. مطالعه نظام‌مند ارتباط متقابل انسان و محیط موضوع اصلی بوم‌شناسی فرهنگی را تشکیل داد و در میان نظریه‌های وابسته به محیط، نظریه زیست‌بوم فرهنگی از همه رایج‌تر شد. مطابق این نظریه انسان جزء لاینفک محیط محسوب می‌گردد و محیط نیز با فرهنگ در هم آمیخته شده‌اند. در این مؤلفه فرهنگ و محیط به‌صورت مداوم در همدیگر تأثیر گذاشته و از همدیگر تأثیر می‌پذیرند.

زیست‌بوم‌شناسان فرهنگی دیدگاهی سوای جبرگرایان و امکان‌گرایان محیطی ارائه داده‌اند. طبق نظر استیوارد^۳ فرهنگ‌ها و محیط‌ها بخشی از یک شبکه جمعی زندگی هستند که هر یک می‌توانند از نظر دیگری تعریف شوند. محیط در زندگی انسان نقش فعال و دوسویه بازی می‌کند نه نقش تعیین‌کننده و غیرفعال. در زیست‌بوم‌شناسی انسانی و زیستی، مفاهیم نظری از زیست‌بوم‌شناسی گیاهی و حیوانی برگرفته شده است و شامل تلاش‌هایی هستند که اغلب برای توصیف، تفسیر و تخمین روابط برهم‌کنش میان انسان و محیط با استفاده از مدل‌های جامع تحولی و روشمند انجام می‌گیرند. این دیدگاه بر رفتار فرهنگی در هر دو محیط طبیعی و اجتماعی تأکید دارند. زیست‌بوم‌شناسان فرهنگی و انسانی رابطه میان انسان‌ها و محیطشان را قطعی تفسیر نمی‌کنند بلکه به‌جای آن، این ارتباط را به‌عنوان بخشی از یک فرایند پویا به شمار می‌آورند که ممکن است حاصل آنجایگزین‌هایی برای یک رفتار یا نهاد بخصوص باشد، ولی علیت باوران زیست‌محیطی معتقدند که عوامل زیست‌محیطی تمام تغییرات فرهنگی را موجب می‌شود و اختیار، آزادی و انتخاب خیالی بیش نیست و پندار و کردار

3. Stewart

1. Francis Bacon

2. Robert Braidwood

نسبتی که در پیدایش تمدن‌های دشت سیستان مؤثر بود، در از بین رفتن یا جابه‌جایی آن‌ها نیز نقش عمده‌ای داشته است. آب فراوان رودخانه، تردد اقوام، وجود صاحبان حرف و فرهنگ، شکوفایی صنایع دستی و کشاورزی موجب پدید آمدن شهرهای بسیاری در دوره‌های مختلف این منطقه شد (مهرآفرین و سیدسجادی، ۱۳۸۴: ۲۲۸).

تا قبل از دهه ۱۹۵۰ میلادی که گروه باستان‌شناسی فرانسوی به سرپرستی ژان ماری کازال پژوهش‌های باستان‌شناختی را در این حوزه شروع کرد؛ اطلاعات زیادی درباره دوره فلز و پس از آن وجود نداشت (Casal, 1961: 29). اهمیت فرهنگی در باستان‌شناسی این بخش از سرزمین‌های هند و ایرانی با کشفیات باستان‌شناختی در آسیای مرکزی، شبه‌قاره هند و فلات ایران بیشتر آشکار شد. در طی هزاره سوم قبل از میلاد فرآیند شهرنشینی زمین‌سیمی این حوزه جغرافیایی را متحول ساخت و مراکز مهم شهرنشینی در این حوزه فرهنگی شکل گرفتند که مهم‌ترین آن‌ها موندیگاک در شمال و شهرسوخته در دشت جنوبی سیستان هستند. گذشته از دو محوطه فوق، می‌توان به محوطه‌های ده موراسی غوندای، سعیدقلعه و گردن ریگ نیز در امتداد کرانه‌های رودخانه هیرمند اشاره نمود. (نقشه شماره ۱). از دیگر محوطه‌های شاخص منطقه جنوب شرق ایران، تپه بمپور است که در حوزه فرهنگی مکران واقع شده است و مهرگره یکی از مهم‌ترین محوطه‌های پاکستان است که در دشت کچی قرار دارد.

انسان تماماً زاینده ارتباطات زیست‌بوم شناختی بوده است. معتقدان به این دیدگاه به منابع گیاهی، جانوری، میزان بارندگی، فراز و نشیب زمین، سطح آب دریا، وضعیت آب و هوا یا کیفیت خاک اشاره می‌کنند. اینان تغییرات را در تمام عوامل زیست‌محیطی جستجو می‌کنند (دارک، ۱۳۸۷: ۲۱۸). در این پژوهش سؤال اصلی این است که وضعیت زیستی محیطی منطقه جنوب شرق ایران در عصر مفرغ چگونه بوده است و هدف بر آن است تا بر اساس یافته‌های حاصل از بررسی‌های سطحی و همچنین کاوش‌های صورت گرفته در منطقه، وضعیت پوشش گیاهی، جانوری و همچنین رژیم غذایی دوران مفرغ منطقه را بازسازی نماید.

محدوده جغرافیایی منطقه مورد مطالعه

چشم‌انداز کلی جنوب شرق ایران با منابع آبی محدود و ارتفاعات نه‌چندان بلند مشخص می‌شود و در مجموع می‌توان این منطقه جغرافیایی را بخشی از سرزمین‌های خشک فلات ایران به شمار آورد. محدوده جنوب شرق ایران، حوزه‌های فرهنگی هیرمند، کرمان و مکران و سند را در بر می‌گیرد و در روزگاران گذشته به‌عنوان یک ناحیه واحد جغرافیایی شناخته می‌شده است (شیرازی و دهمرده‌پهلوان، ۱۳۹۳: ۴۴). تمدن هیرمند در این محدوده، به منطقه جغرافیایی وسیعی اطلاق می‌شود که از کوهپایه‌های جنوبی هندوکش شروع شده و تا دریاچه‌های پایانی سیستان ادامه می‌یابد. حیات در سیستان مرهون جریان رود هیرمند و دریاچه هامون است. هیرمند به همان



تصویر ۱: نقشه ایران و مناطق همجوار با موقعیت محوطه‌های اصلی عصر مفرغ (Source: Microsoft Encarta)

روش پژوهش

امروزه با تحلیل یافته‌های مربوط به علوم میان‌رشته‌ای از جمله: گیاه باستان‌شناسی، جانور باستان‌شناسی، گرده‌شناسی، خاک‌شناسی و تحلیل نقوش انواع گیاهان و جانوران برجای مانده بر روی ظروف و سفالینه‌های باستانی و همچنین به دست آمدن انواع مصنوعات با اشکال حیوانی از خلال کاوش‌های باستان‌شناختی تا حدودی می‌توان به آب و هوا و پوشش گیاهی و جانوری مناطق در دوران باستان پی برد. تحلیل این یافته‌های باستانی، کلیدی برای شناسایی محیط پیشین است. بقایای گیاهی و جانوری حاصل از کاوش محوطه‌های باستانی، شواهد اولیه مورد استفاده برای درک این موضوع هستند که مردمان باستان چگونه با نوسانات محیطی انطباق می‌یافتند و تا چه مقداری خود انسان‌ها مسبب تغییر محیط بوده‌اند (ریتز و وینگ، ۱۳۹۲: ۳۸۵). در این پژوهش سعی بر این است که با روش توصیفی-تحلیلی و با اتکاء بر داده‌های باستان‌شناختی به دست آمده در منطقه جنوب شرق ایران و مناطق همجواری که پیوستگی جغرافیایی با این منطقه دارد تصویری از وضعیت زیست‌محیط منطقه ترسیم گردد.

پژوهش‌های زیست‌محیطی و علوم میان‌رشته‌ای

در سال‌های گذشته پژوهش‌های زیست‌محیطی و علوم میان‌رشته‌ای به نحوی فعال وارد مطالعات باستان‌شناسی در ایران شده است. تسریع و گسترش این‌گونه مطالعات در فعالیت‌های میدانی باستان‌شناختی در دهه گذشته به‌ویژه کاوش‌های حوزه هیرمند در شهر سوخته، تپه سیلک، کنار صندل جیرفت و دیگر محوطه‌ها، خواسته و ناخواسته پژوهش‌های باستان‌شناسی در منطقه جنوب شرق ایران را به این سمت و سو کشانده است (شیرازی، ۱۳۸۸: ۵۲-۵۰). مدارک مربوط به زیست محیط و نحوه امرارمعاش در دوران گذشته از منابعی مانند یافته‌های محیطی، بقایای استخوانی، بقایای گیاهی، مواد دفعی و آثار و اشیاء به دست می‌آید (فاگان، ۱۳۹۳: ۴۹۶) و امروزه در کاوش‌های باستان‌شناختی برای بازسازی و شناخت هرچه دقیق‌تر معیشت و شیوه زندگی گذشتگان و نیز شناخت تکامل و تطور فرهنگی آنان، از متخصصینی مانند گیاه باستان‌شناس، جانور باستان‌شناس، استخوان باستان‌شناس (استخوان

شناس) و غیره استفاده می‌شود. از دهه ۱۹۷۰م به بعد، پس از نفوذ اندیشه‌های نوین باستان‌شناسی، باستان‌شناسان بسیاری به مطالعات میان‌رشته‌ای روی آوردند و به تبع آن زیست‌بوم شناسی که به مطالعه زیست‌بوم‌ها و درک اولویت‌های زیستگاهی برای تفسیر راهکارهای اقتصادی انسانی می‌پردازد از اهمیت بالایی برخوردار شده است. باستان‌شناسان معتقدند که آثار و شواهد جانوری و گیاهی در خلال کاوش‌های میدانی، در ارتباط با زیست‌بوم و فرهنگ منطقه بوده است و هر جانور موجود در بقایای جانوری، نشان‌دهنده این است که آن‌جانور به‌صورت بارزی در آن زیستگاه وجود داشته است (ریتز و وینگ، ۱۳۹۲: ۱۱۲)

بحث پیرامون زیست محیط منطقه در عصر مفرغ بر پایه داده‌های باستان‌شناختی

همان‌گونه که بسیاری از باستان‌شناسان تأکید دارند دست‌ساخته‌های بشری نه تنها باید از لحاظ شکل و ظاهر بررسی گردد بلکه جنبه‌های کاربردی آن نیز در چهارچوب نظام تولید و رشد اقتصادی جامعه مربوطه مورد مطالعه قرار گیرد (مجیدزاده، ۱۳۹۲: ۷). دشت سیستان و بلوچستان که بخش بزرگی از سرزمین‌های جنوب شرق ایران را تشکیل می‌دهد، چهار پدیده عمده طبیعی دارد که عبارت‌اند از: دشت، دریاچه، دلتا و رودخانه که هر یک از آن‌ها به‌گونه‌ای در سرنوشت منطقه مؤثر است. رود هیرمند که یکی از پدیده‌های طبیعی و مهم منطقه و یکی از بزرگ‌ترین منابع آب در جنوب آسیای مرکزی است. تغییرات دائمی این رودخانه بارها موجب جابجایی محوطه‌های مسکونی شده است (سیدسجادی، ۱۳۶۲: ۸۷). سیلاب‌های عظیم که گل‌ولای را از ارتفاعات افغانستان همراه با خود می‌آورد، موجب انباشته شدن رسوبات در دلتای رود هیرمند می‌شود و سطح آن بالا می‌آید و این فرایند باعث می‌شود که رودخانه‌ها تغییر مسیر دهد و این تغییر مسیر موجب ترک ساکنان آبادی‌ها از محل استقرار خود شده و در کنار بستر جدیدی ساکن شوند، لازم به ذکر است که شهرها و آبادی‌های این منطقه با جابجایی آب رودخانه همیشه جابجا شده‌اند. از این‌رو، محوطه‌های باستانی فراوانی در سطح منطقه مشاهده می‌شود (مهرآفرین و سیدسجادی، ۱۳۸۴: ۲۲۴). آب هیرمند به همان نسبتی که در پیدایش تمدن‌های دشت

تاکنون هیچ اثر و نشانه‌ای از آتش‌سوزی شدید و فراگیر یا حمله خارجی به دست نیامده تا این عوامل را علت متروک شدن شهر سوخته دانست (سیدسجادی، ۱۳۸۶: ۲۱).

تحلیل یافته‌های در ارتباط با زیست محیط منطقه جنوب شرق ایران در عصر مفرغ

در اواخر هزاره چهارم و اوایل هزاره سوم قبل از میلاد تعدادی از جوامع پیچیده در مرزهای جنوب شرق ایران به منصف ظهور رسیدند. این جوامع به منابع آبی مناسب و راه‌های تجاری میان جنوب و غرب آسیا، دسترسی داشتند و محیط زیست جنوب شرق ایران، نقش بسیار مهمی را برای توسعه این محوطه‌ها ایفا کرد. این محوطه‌ها به خاطر احاطه شدن به وسیله کوه‌ها و بیابان‌ها، پتانسیل رشد آن‌ها رفته‌رفته محدود و محوطه‌ها در طول سده‌های اول هزاره دوم ق.م از بین رفتند (Mortazavi, 2005: 106). در این بخش به تحلیل یافته‌هایی که در ارتباط با زیست محیط منطقه جنوب شرق ایران و مناطق همجوار در ارتباط با جغرافیای منطقه در عصر مفرغ پرداخته شده است.

یکی از اصلی‌ترین محوطه‌های منطقه جنوب شرق ایران در دوران مفرغ، شهر سوخته بوده است. محوطه شهر سوخته در ۵۶ کیلومتری جاده زابل به زاهدان و در دشت سیستان واقع شده است و حاوی اشیای ارزشمندی است که می‌تواند بازسازی نسبتاً مناسبی از اوضاع اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و زیست‌محیطی منطقه را به دست آورد (Becker, 1997: 119). اشیای منقول پیداشده در شهر سوخته بسیار متنوع است و از این محوطه انواع ظروف سفالی، اشیای چوبی، حصیری، ابزار بافندگی، پارچه و طناب به دست آمده است.

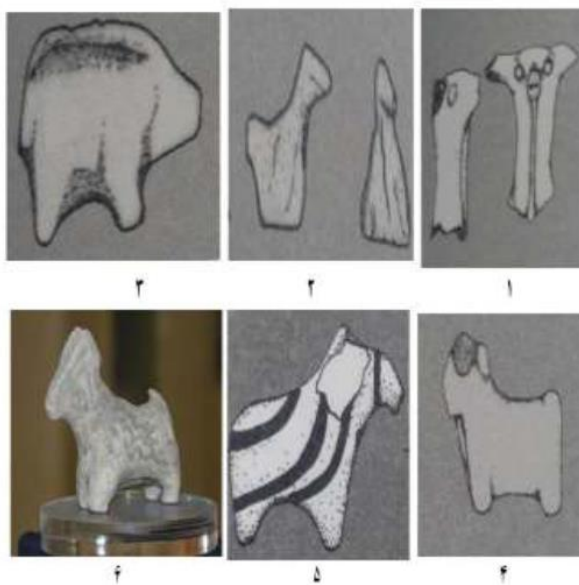
سیستان مؤثر بوده، در از بین رفتن یا جابجایی آن‌ها نیز نقش عمده‌ای داشته است. تغییر بستر رودخانه‌ها، تناوب خشکی و رطوبت، اقلیم نامناسب، کلوتک و تراس رودخانه‌ها از پدیده‌های بسیار مهمی می‌باشند که در شکل‌گیری و یا نابودی تمدن‌های این منطقه سهم انکارناپذیری داشته‌اند و در این میان بارندگی بسیار اندک، نبود سفره‌های زیرزمینی و بادهای شدید که باعث به وجود آمدن خشکسالی و از بین رفتن کشتزارها شده و همچنین کوچ‌های اجباری نیز تأثیرگذار بوده‌اند (همان: ۲۳۷-۲۳۵) و در نهایت، کمبود آب و خاک حاصلخیز و قابل کشاورزی در جنوب شرق ایران محدودیت شدیدی را در شمار محوطه‌های مسکونی و نحوه توزیع آن‌ها ایجاد کرده و اوضاع اقلیمی نامطلوب آن موجب صرف مقدار زیادی نیرو برای آب‌رسانی و بهره‌برداری از منابع گردیده است (مجیدزاده، ۱۳۹۲: ۱۵۶). این منطقه از ایران، در دوره‌های مختلف زمین‌شناسی، تغییرات آرام و مستمری را پشت سر گذرانده است. عمده‌ترین عوامل تأثیرگذار بر ریخت عمومی جنوب شرق ایران و مناطق همجوار، فرایند متوالی خشکی و رطوبت بوده است. ارتفاع محوطه‌های استقرار دوره پیش از تاریخ از سطح دریا نسبت به دوره‌های استقرار بعدی بیشتر است. این مسئله نشانگر آن است که در دوره‌های گذشته میزان ورودی آب هیرمند به دریاچه هامون از طرف جنوب با مقدار بسیار زیادی بوده و سطح وسیعی از دشت سیستان در زیر آب قرار داشته است (مهرآفرین و سیدسجادی، ۱۳۸۴: ۲۳۷). برخی از پژوهشگران تغییرات آب و هوایی و خشک شدن دلتای رود هیرمند را از عوامل بسیار مهم متروک شدن محوطه مهم باستانی عصر مفرغ دشت سیستان می‌دانند. لازم به اشاره است که در شهر سوخته به‌عنوان مهم‌ترین محوطه عصر مفرغی دشت سیستان،



تصویر ۲: بقایای سبد حصیری، پارچه و طناب شهرسوخته (سیدسجادی، ۱۳۹۸: ۵۷۰-۵۶۹)

محوطه، پیکرک‌های گاو کوهان‌دار، خوک، سگ و گراز به‌راحتی قابل تشخیص است. همچنین می‌توان به پیکرک‌های کفتار، پلنگ، قوچ، شتر (تصویر ۳: ۱)، پرند (تصویر ۳: ۲)، خوک (تصویر ۳: ۳)، گوسفند (تصویر ۳: ۴)، اسب (تصویر ۳: ۵) و گاو منقوش (تصویر ۳: ۶) اشاره کرد.

بی‌شک از مهم‌ترین یافته‌های شهر سوخته که می‌تواند اطلاعات مفیدی درباره زیست محیط منطقه به دست آورد پیکرک‌های انسانی و جانوری آن است که بیش از سه هزار قطعه از این محوطه به‌دست‌آمده است (سیدسجادی، ۱۳۹۵: ۱۳۶-۴۰۶). در میان پیکرک‌های حیوانی از این



تصویر ۳: پیکرک‌های حیوانی به‌دست‌آمده از شهرسوخته (سیدسجادی، ۱۳۹۵: ۱۵۶)

پیکرک‌های گاو تشکیل داده و متعلق به محدوده زمانی بین ۳۲۰۰ تا ۲۰۰۰ ق.م است (تصویر ۴).

نتایج آماری هزاران پیکرک جانوری به‌دست‌آمده از شهرسوخته نشان داد که بیش از ۸۵ درصد از آن‌ها را



تصویر ۴: پیکرک گاو به دست آمده از شهر سوخته (سید سجادی، ۱۳۹۸: ۵۶۴)

وحشی شامل پندگان، خوک، گورخر، بزسانان، غزال، گربه سانان، کفتار و پلنگ می شود (سید سجادی، ۱۳۹۵: ۱۵۰).

از دیگر یافته های در ارتباط با زیست محیط منطقه در شهر سوخته، یافته های استخوانی به دست آمده از کاوش ها در این محوطه است. بیش از ۹۰ درصد استخوان های پیداشده متعلق به گاو، گوسفند، بز و غزال بوده است و حدوداً ۲۱ درصد از این مجموعه را استخوان گاو تشکیل می دهد. علاوه بر گاوداری، دریاچه هامون، منطقه مناسبی برای شکار پندگان مهاجر و صید ماهیانی بوده که پیدا شدن صدها نمونه قلاب های ماهیگیری (تصویر ۵) و پیکان های فلزی و سنگی، تیغ ماهی ها و استخوان های پندگان مختلف درستی این نظریه را تأیید می کنند (سید سجادی، ۱۳۹۸: ۴۰۶-۴۰۵)

بر اساس مدارک باستان شناسی، منطقه هامون دشت سیستان یکی از مراکز پرورش گاو بوده است، هرچند که امروزه فعالیت های دامداری در این منطقه بسیار کاهش یافته است (سید سجادی، ۱۳۹۵: ۴۰۶-۴۰۵) و پیکرک شتر نیز علاوه بر شهر سوخته از گورستان خوراب در این منطقه به دست آمده است (سید سجادی، ۱۳۸۹: ۲۱۰).

در میان پیکرک های جانوری این محوطه، پیکرک سگ اهلی و تدفین کامل سگ به همراه بقایای انسانی (Piperno and Tosi, 1983: 175) و یک نمونه استخوان پای پرنده (احتمالاً درنا) از قبور دو قسمتی مشاهده شده است (سید سجادی، ۱۳۹۸: ۴۵۳). پیکرک های شهر سوخته به طور کلی در دو گروه جانوران اهلی و جانوران وحشی قابل تقسیم بندی هستند. پیکرک های جانوران اهلی به دست آمده از این محوطه عبارت اند از: گاو، بز، گوسفند، سگ، خوک، گربه، شتر و اسب و پیکرک های جانوران

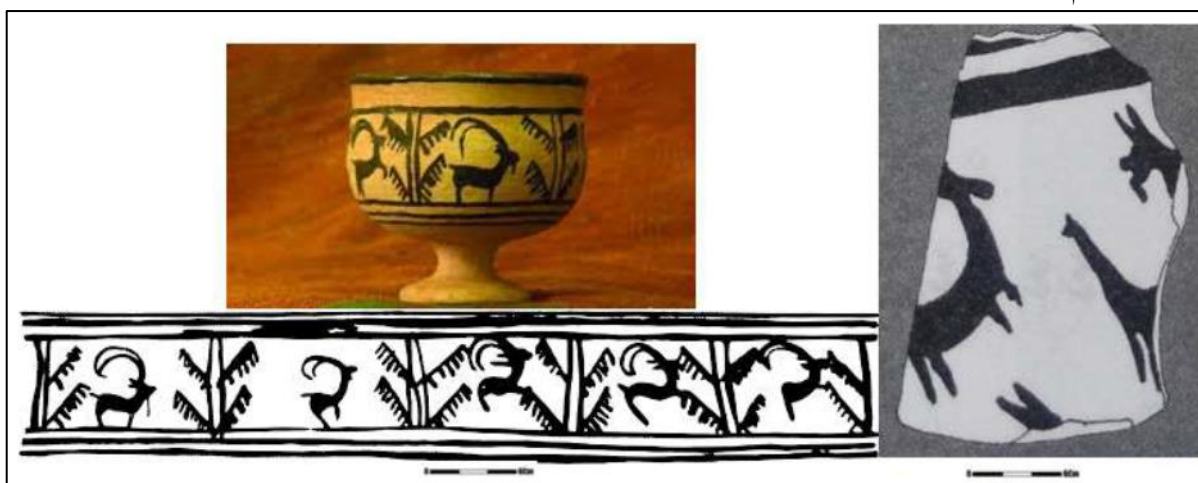


تصویر ۵: قلاب ماهیگیری به دست آمده از شهر سوخته (سید سجادی، ۱۳۹۸: ۵۶۴)

لازم به ذکر است که بیش از ۹۹ درصد استخوان‌های به‌دست‌آمده از شهر سوخته متعلق به حیوانات اهلی بوده است، از این مقدار ۵۴/۵ درصد متعلق به استخوان گوسفند، ۲۳/۶ درصد استخوان بز و ۲۱/۵ درصد استخوان گاو بوده است. در مجموعه بقایای استخوانی از این محوطه یازده نوع جانور وحشی نیز شناسایی شده است.

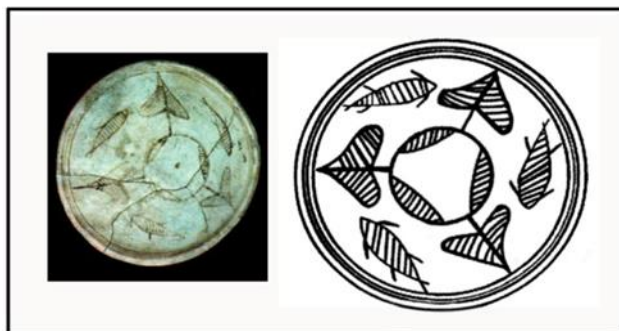
بقایای استخوان پرنده‌گان به‌دست‌آمده از این محوطه حکایت از تنوع گونه‌های پرنده‌گان در منطقه جنوب شرق ایران داشته است تا آنجا که ۴۱ نوع پرنده در میان یافته‌های استخوانی دیده می‌شود که مهم‌ترین آن‌ها عبارت‌اند از: غاز، زغن، درنا، قو، قره‌قاز، پلیکان و آنقوت است که در این بین ۶۰ درصد استخوان پرنده‌گان شناسایی شده مربوط به کرغ جنگلی است که پرنده‌ای مهاجر و آبی (آب زیست) به شمار می‌رود. وجود پرنده‌گان مختلف و آب زیست در شهر سوخته نشانگر آن است که شرایط آب و هوایی تقریباً مرطوب در منطقه جنوب شرق ایران حاکم بوده است (سیدسجادی، ۱۳۸۲: ۸-۲۱).

از دیگر داده‌های باستان‌شناختی که می‌توان اطلاعات مفیدی درباره زیست محیط منطقه به دست آورد، سفالینه‌ها هستند. از شهر سوخته هزاران قطعه سفال با نقوش مختلف به‌دست‌آمده است که دارای نقوش متعدد است. سفالینه‌های شهرسوخته دارای نقوش گیاهی، حیوانی و هندسی می‌باشند. نقوش گیاهی به‌دست‌آمده از این محوطه شامل: نقش نخل (درخت نخل)، برگ انجیر، گندم، برگ‌های نی‌زهای شکل و برگ مو می‌باشد. در شهر سوخته بقایای گیاهان، چوب‌ها، مواد غذایی و غلات گوناگونی به‌دست‌آمده است که می‌تواند اطلاعات مفیدی را هم از لحاظ توسعه کشاورزی و هم از نظر پوشش‌های گیاهی (زیست‌محیطی) منطقه جنوب شرق ایران ارائه دهد. در میان نقوش حیوانی سفال‌های شهر سوخته می‌توان به نقش گورخر و تصویر نخل توأم با بز که به‌صورت پویانمایی به تصویر کشیده شده اشاره کرد که از مدفن سردابه‌ای شماره ۷۳۱ به‌دست‌آمده است (اسکالونه، ۱۳۹۴: ۲۶۶).



تصویر ۶: نقش گورخر، بز و نخل بر روی سفالینه‌های شهرسوخته

در جام‌های پایه‌دار سفالی به‌دست‌آمده از شهرسوخته، نقش برگ انجیر نیز مشاهده شده است.



تصویر ۷: نقش برگ انجیر و ماهی به‌دست‌آمده از محوطه شهرسوخته (سیدسجادی، ۱۳۸۲: ۹۲)

گیاهی منطقه را برای ما نشان می‌دهند (حسین‌آبادی و دادور، ۱۳۹۰: ۶۲).

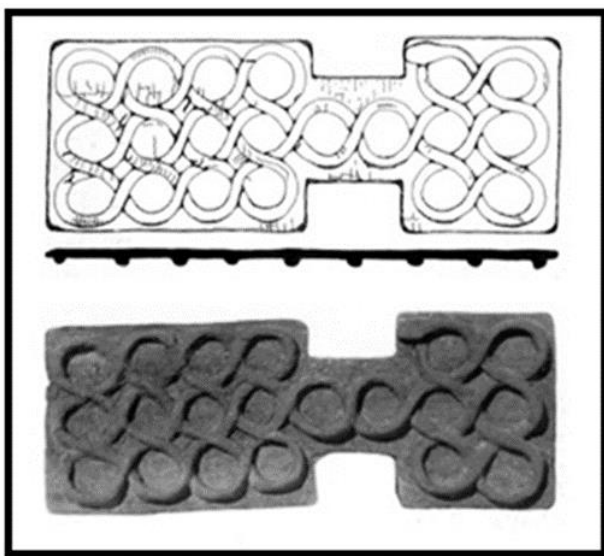
همچنین در ظروف سفالی این محوطه، نقش برگ‌های نیزه‌ای شکل و نقش گندم به‌دست‌آمده است. نقوش ترسیم‌شده بر روی سفالینه‌ها جنبه تزئینی ندارند بلکه پوشش



تصویر ۸: نقش گندم بر روی سفالینه‌های شهرسوخته (Jarrige, et al, 2011, Fig:3)

تخته‌بازی و مهره‌ها و تاس‌های آن‌که از چوب آبنوس ساخته شده‌اند اشاره نمود. این تخته‌بازی تقریباً مستطیل شکل است و نقش ماری را دارد که دور خود چرخیده و دم خود را با دهان خود گاز گرفته است (تصویر ۹). آزمایش انجام‌شده بر روی چوب‌ها شش نوع چوب از جمله: سپیدار، گرز، پسته، زبان‌گنجشک، آبنوس و چوب تاغ را مشخص نموده است (سیدسجادی، ۱۳۹۴: ۲۸۰، ۲۶۷).

بخش دیگر یافته‌های شهر سوخته مرتبط با محیط‌زیست منطقه، بقایای گیاهان، چوب‌ها، مواد غذایی و غلات مختلفی است که در حین کاوش به‌دست‌آمده‌اند. مهم‌ترین چوب‌های یافت شده حاصل از کاوش در این محوطه عبارت‌اند از: سپیدار، تاغ، زبان‌گنجشک، گرز، افرا، امرو، کوهی، پسته وحشی، نارون، تاک، آبنوس، حب‌المرجان و آدینا (سیدسجادی، ۱۳۹۸: ۴۵۶). از دیگر یافته‌های چوبی به‌دست‌آمده از شهر سوخته می‌توان به شانه چوبی،



تصویر ۹: تخته‌بازی با نقش مار شهرسوخته (Jarrige, et al, 2011, Fig:15)

دست باستان شناسان می رسد با این حال دانه ها و میوه هایی به صورت اتفاقی در کنار آتش و اجاق کربنیزه شده اند (Drewett, 2001:157). در طی کاوش های اخیر شهر سوخته تخم هندوانه، خریزه، کدو یافت شده است که نشان دهنده صیفی کاری در منطقه بوده است. انواع انگور در سطح بسیار وسیع، غلاتی مانند گندم، جو، ارزن، عدس، ماش و کتان کشت می شده و همچنین گشنیز، زیره و پوسته پسته وحشی نیز از داخل ظروف سفالی قبور به دست آمده که بعضی از آنها خوراکی و بعضی ها استفاده آرایشی و دارویی داشته اند (سید سجادی، ۱۳۹۸: ۶۱-۴۵۸).

چنین به نظر می رسد که چوب آبنوس وارداتی بوده و از مناطق شمالی هندوستان وارد شده است (سید سجادی، ۱۳۹۴: ۲۷۰) و با اشیای چوبی به دست آمده از محوطه های جنوب ترکمنستان از لحاظ نوع درخت تفاوت فاحشی دارند و شرایط زیست محیطی متفاوتی را نشان می دهد (Costantini, 1977: 105-110). آنالیز و مطالعه بر روی ۱۴۹۴ قطعه زغال یافت شده از شهر سوخته مشخص می کند که درختان این منطقه در حدود ۴۵۰۰ سال قبل به مراتب متنوع تر از امروز بوده است (شیرازی، ۱۳۸۸: ۵۲-۵۰). در خلال کاوش دانه ها و اجزای میوه ها به علت قابلیت فساد و پوسیدگی بالا به ندرت به



تصویر ۱۰: دانه های گل گشنیز از شهر سوخته (Costantini, 1977: 128)

مطالعات گیاه باستان شناسی شهر سوخته نشان می دهد که وضعیت منطقه جنوب شرق ایران از لحاظ زیست محیطی و منابع آبی نسبت به امروز به مراتب بهتر بوده است. با این حال، در حال حاضر بازسازی کامل گیاهان باستانی این قسمت از فلات ایران غیرممکن می باشد و برای پاسخ دادن به این مسئله بهتر خواهد بود که نمونه برداری وسیع تری به صورت سیستماتیک نه تنها در شهر سوخته بلکه در سایر محوطه ها باستان شناختی عصر مفرغ جنوب شرق ایران صورت گیرد (Shirazi and Shirazi, 2012: 35). در سیستان و بلوچستان، اولین مطالعات گیاه باستان شناسی با تحقیقات کوستانتینی آغاز شد. نتیجه آنالیز داده های گیاه باستان شناسی شهر سوخته که به طور ویژه از مناطق مسکونی، صنعتی، یادمانی و قبرستان به دست آمده است موجب شناسایی سه نوع گندم، دو نوع جو، عدس^۱، درخت کتان^۲، گشنیز^۳، زیره^۴، پسته وحشی^۵، تاغ^۶، زبان گنجشک^۷، گز^۸، افرا^۹، داغداغان^{۱۰}، خرما^{۱۱}،

مطالعات گیاه باستان شناسی شهر سوخته نشان می دهد که وضعیت منطقه جنوب شرق ایران از لحاظ زیست محیطی و منابع آبی نسبت به امروز به مراتب بهتر بوده است. با این حال، در حال حاضر بازسازی کامل گیاهان باستانی این قسمت از فلات ایران غیرممکن می باشد و برای پاسخ دادن به این مسئله بهتر خواهد بود که نمونه برداری وسیع تری به صورت سیستماتیک نه تنها در شهر سوخته بلکه در سایر محوطه ها باستان شناختی عصر مفرغ جنوب شرق ایران صورت گیرد (Shirazi and Shirazi, 2012: 35). در سیستان و بلوچستان، اولین مطالعات گیاه باستان شناسی با تحقیقات کوستانتینی آغاز شد. نتیجه آنالیز داده های گیاه باستان شناسی شهر سوخته که به طور ویژه از مناطق مسکونی، صنعتی، یادمانی و قبرستان به دست آمده است موجب شناسایی سه نوع گندم، دو نوع جو، عدس^۱، درخت کتان^۲، گشنیز^۳، زیره^۴، پسته وحشی^۵، تاغ^۶، زبان گنجشک^۷، گز^۸، افرا^۹، داغداغان^{۱۰}، خرما^{۱۱}،

7 fraxinus

8 tamarix

9 acer

10 hackberry

11 phoenix dactylifera

1 lens culinaris

2 linum usitatissimum

3 coriandrum sativum

4 cuminum cyminum

5 pistacia atlantica

6 haloxilon

گیاه باستان‌شناسی یافت شده در شهر سوخته بیانگر کاشت گیاهان زراعی گوناگون از جمله گندم، جو و غلات ناشناخته و همچنین حبوبات کشت شده عدس، ماش، نخود سبز، کتان، انگور و کدو در جنوب شرق ایران بوده که خود گواهی بر نوعی اقتصاد معیشتی بر پایه کشاورزی در منطقه است. گیاهانی مانند گیاهان خودرو، حبوبات وحشی، گراس‌ها و میوه‌های وحشی نیز به دست آمده است. همچنین مطالعه بقایای زغال چوب نشان می‌دهد که ساکنان تپه طالب خان برای رفع نیازهای سوختی و غیر سوختی خویش از چوب نخل، صنوبر و گیاهان شور پسند و خشکی‌پسند مانند اسفناجیان و گز که بافتی نرم و خاصیت شعله‌وری سریع دارند استفاده می‌کرده‌اند. حضور نباتات علوفه‌ای، حبوبات وحشی و علف‌های هرز که به همراه محصولات کشاورزی رشد می‌کنند نیز تأیید کننده وجود مزارع کشاورزی در این دوره هستند (کاوش و همکاران، ۱۳۹۹: ۱۹).



پسته^۱، نارون قرمز^۲، تاک^۳ و درختان غیر بومی شده است (Biscione et al, 1974: 23; Costantini et al, 2003: 34). بقایای چوب خرما و دانه‌های کربونیزه شده علاوه بر این محوطه از محوطه کنار صندل دشت جیرفت نیز به دست آمده است (Tengberg, 2008: 96). به‌طور کلی شکل‌گیری و پویایی استقرارهای این حوزه، همواره ناشی از نوسانات آبی رود هیرمند بوده است. جابجایی‌ها و چرخش جریان‌های آبی، همواره باعث بی‌ثباتی و تغییر استقرارهای انسانی و محیط‌زیست شده است. فاکتورهای محیطی و انسانی بدون شک در گذر زمان تغییرات چشمگیری را در سیمای جنوب شرق ایران ایجاد نموده است. محوطه تپه طالب خان از دیگر محوطه‌های هزاره سوم قبل از میلاد در جنوب شرق ایران است که در حوزه جنوبی قلعه رستم سیستان واقع شده است. در این محوطه بر روی ۲۵ نمونه از بقایای گیاهی آن مطالعات گیاه باستان‌شناسی انجام یافته است که نتایج حاصل از این مطالعات و همچنین شواهد



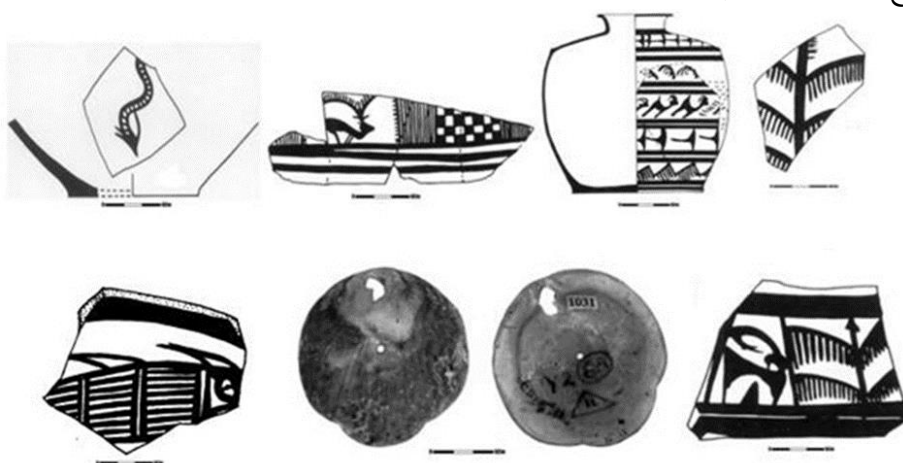
تصویر ۱۱: بقایای پسته و انگور به دسته آمده از شهر سوخته (Costantini, 1977)

از لحاظ جغرافیایی ادامه طبیعی فلات ایران به سمت شرق محسوب می‌شود. روند تکامل فرهنگی در حوزه مکران، تابعی از شرایط اقلیمی و جغرافیایی بوده است و به دلیل محدود بودن منابع آبی و خاکی، استقرارهای انسانی همواره در سطح محدود باقی مانده است (شیرازی و دهمرده‌پهلوان، ۱۳۹۶: ۸۸-۸۷). در حوزه فرهنگی مکران منطقه جنوب شرق ایران، محوطه بمپور از مهم‌ترین استقرارهای هزاره سوم پیش از میلاد بوده است که در حدود ۲۰ کیلومتری غرب ایرانشهر قرار گرفته است. تپه بمپور

از دیگر محوطه‌های شاخص منطقه جنوب شرق ایران، تپه بمپور است که در حوزه فرهنگی مکران واقع شده است. حوزه فرهنگی مکران در محل تلاقی دو حوزه جغرافیایی وسیع، یعنی شبه‌قاره هند و فلات ایران واقع شده است و به‌عنوان یک مفصل فرهنگی، پیونددهنده حوزه‌های شرقی به سرزمین‌های غربی بوده است. حوزه فرهنگی مکران به لحاظ توپوگرافی و زمین‌ریخت‌شناسی متفاوت از دشت سیستان بوده است. با این حال، در یک نمای کلی، این سرزمین وسیع که اکنون میان ایران و پاکستان تقسیم شده

در برخی از ظروف به دست آمده از تپه بمپور ماهی‌های بزرگی که از موندیگاک IV نیز یافت شده نقش بسته است که نشان از اشتراکات فرهنگی و پیوند با فرهنگ‌های هاراپایی و کوللی دارد. از دیگر نقوش سفالینه‌های بمپور، نقش درخت خرما، بز، بز وحشی و گوزن، مار یا افعی است که امروزه هم در منطقه جنوب شرق ایران وجود دارند. بخش دیگری از نقوش سفالینه‌های بمپور، نقش حیوانات همراه با گیاهان بر روی خمه‌های ذخیره صدف دریایی (De cardi, 1970: 279-332) و نقوش ماهی است که در مابین دو خط در وسط بشقاب به صورت هاشور زده دیده می‌شود (De cardi, 1968: 135).

نخستین بار توسط سر اورل اشتاین معرفی و در سال‌های ۱۹۶۶ م و ۱۹۶۷ م توسط بئاتریس دکاردی، باستان‌شناس انگلیسی به مدت دو فصل کاوش گردید (De cardi, 1970: 237-238). این کاوش‌ها شش دوره استقرار را مشخص نموده است (De cardi, 1968:135). مطالعه سفال‌های ادوار شش‌گانه بمپور، بخشی از سیمای محیطی حوزه مکران در جنوب شرق ایران را نمایان می‌سازد. در میان نقوش به دست آمده از تپه بمپور، نقوش حیوانات شاخدار مشاهده شده است که در زیر یا در میان دو نوار قرار گرفته است و همچنین نقش پرندگان، برگ و حشرات، نقش نخل و درختان و طرح عقرب از این محوطه به دست آمده است.



تصویر ۱۲: نقوش نخل، بز، مارماهی و ماهی بر روی سفالینه‌های تپه بمپور (De cardi, 1970: 279-280)



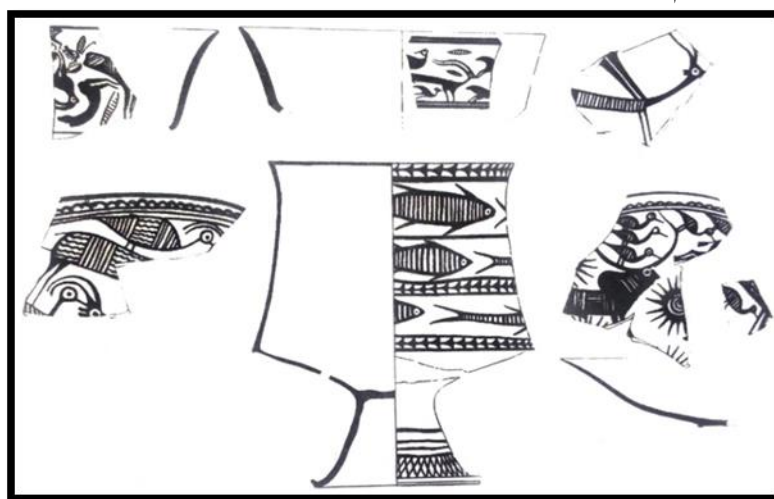
تصویر ۱۳: نقش عقرب به دست آمده از سفالینه‌های تپه بمپور (De cardi, 1970: 259)

و ایران را احاطه کرده‌اند. دشت‌های زاب و لورالای در غرب سلسله کوه‌های سلیمان واقع شده‌اند و امتداد آن‌ها به دره کوپته می‌رسد. زمستان‌های سرد و تابستان‌های بسیار گرم،

همان‌گونه که پیش‌تر اشاره شد، به لحاظ جغرافیایی سرزمین مکران ادامه فلات ایران در نظر گرفته می‌شود و سلسله کوه‌های سلیمان و کرتهار بخش‌های شرقی مرز بین پاکستان

باران‌های غیرمنتظره و سواحل از مشخصات طبیعی هر دو بخش بلوچستان ایران و پاکستان است (Kulke and Rothermund, 1998: 221). در سراسر این سرزمین وسیع که بخش بزرگی از کشورهای ایران و پاکستان را در بر گرفته، جریان‌های سطحی وجود دارد که پذیرای جوامع انسانی از روزگار گذشته تاکنون بوده است. رودخانه‌هایی همچون بمپور، دامن، کاجو و باهوکلالت در ایران و نیهینگ، کچ و دشت در پاکستان از این جمله هستند (Stein, 1931: 8-9). مهرگره یکی از مهم‌ترین محوطه‌های پاکستان است که در دشت کچی قرار دارد. حفاری این محوطه به سرپرستی ژان فرانسوا ژاریش انجام شد. بر اساس حفاری در

این محوطه، هفت دوره فرهنگی مشخص گردید که طبقات VI و VII آن مربوط به عصر مفرغ می‌باشد. تقریباً پنجاه درصد از سفال‌های دوره VI در مهرگره مزین به نقش برگ انجیر و نقوش جانورانی مانند گرگ، بز، گاوهای کوهان‌دار مشابه نقوش سفال‌های سبک کوللی و پندگان و ماهی می‌باشد. از نقوش جالب‌توجه دوره VII که زیست محیط منطقه را به‌خوبی نشان می‌دهد، می‌توان به بزهای در حال حرکت، برگ‌های انجیر و ماهی‌های شناور و همچنین می‌توان به پیکرک‌های جانوری مانند گاوهای کوهان‌دار و پندگان اشاره کرد.



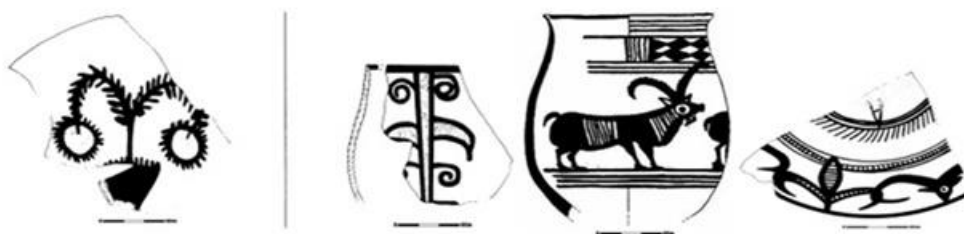
تصویر ۱۴: طرح نقوش بز، پندگان، گاو کوهان‌دار و ماهی بر روی سفال‌های مهرگره (Shaffer, 1978: 98)

(تصویر ۱۵: ۲)، پندگان، ماهی‌ها، نقوش گیاهی (تصویر ۱۵: ۳) و پیکرک‌های حیوانی (تصویر ۱۵: ۴) اشاره کرد (Shaffer, 1978: 71-149). نقوش شبیه مهرگره و موندیگاک مانند نقوش مختلف گیاهی (تصویر ۱۶: ۱) و حیوانی از جمله نقوش بز سانان (تصویر ۱۶: ۲) و نخل (تصویر ۱۶: ۳) از سایر محوطه‌ها، مانند محوطه بالاکوت نیز به‌دست‌آمده است (Dales, 1974: 3-22). پیکرک‌های سفالی گاوها در دو نوع کوهان‌دار و بی‌کوهان از دوره II محوطه میری کلات در مکران پاکستان نیز گزارش شده است (Besenval, 1994: 204).

علاوه بر محوطه مهره گره، محوطه موندیگاک از مهم‌ترین محوطه‌های پیش از تاریخی در کشور افغانستان به شمار می‌رود که تحت سرپرستی کازل حفاری شد. بر اساس حفاری در این محوطه، دوره استقرار مشخص گردید و اطلاعات زیادی درباره ساختمان‌سازی، اقتصاد معیشتی، نظام اجتماعی و وضعیت محیطی منطقه را آشکار ساخته است. در میان یافته‌های سفالی موندیگاک بیشترین ظروف سفالی در ارتباط با شرایط زیست‌محیطی از دوره IV به‌دست‌آمده است که در این رابطه می‌توان به نقوش بزهای شاخدار / قوچ‌های شاخدار (تصویر ۱۵: ۱)، گربه‌سانان



تصویر ۱۵: نقش قوچ، گربه سانان، نقوش گیاهی و پیکرک گاوهای کوهان دار مهرگره (Shaffer, 1978: 71-149)



تصویر ۱۶: نقوش گیاهی و حیوانی به دست آمده از محوطه بالا کوت (Dales, 1974: 13).

شرایط زیست محیطی امروزی با زتاب تغییرات جدی در محیط طبیعی در ادوار گذشته است و می توان گفت که انقراض تدریجی جانوران و تخریب پوشش گیاهی همراه با جمعیتی که به سرعت در حال افزایش است، می تواند منجر به تغییر تعادل در بین انسان و محیط زیست شود (Raikes and dyson, 1961: 261-285).

نتیجه گیری

در زیست بوم شناسی انسانی و زیستی، مفاهیم نظری از زیست بوم شناسی گیاهی و حیوانی برگرفته شده اند و شامل تلاش هایی هستند که اغلب برای توصیف، تفسیر و تخمین روابط و برهم کنش های میان انسان و محیط با استفاده از مدل های جامع تحولی و روشمند انجام می گیرند. در سال های گذشته پژوهش های زیست محیطی و دانش میان رشته ای، به نحوی فعال وارد مطالعات باستان شناسی در ایران شده است. مدارک مربوط به زیست محیط و نحوه امرارمعاش در دوران گذشته از منابعی مانند داده های محیطی، بقایای استخوانی، بقایای گیاهی، مواد دفعی و آثار و اشیاء به دست می آید و عمده ترین عوامل تأثیرگذار بر ریخت عمومی منطقه و مناطق همجوار، فرایندهای متوالی خشکی

سر اورل اشتاین، بر اساس مطالعات باستان شناسی که در منطقه انجام داد اعتقاد بر این داشت که کاهش قابل توجهی در میزان بارندگی رخ داده و بنا به نظر متخصصین، تغییرات اقلیمی صورت گرفته در ادبیات باستان شناسی این منطقه تثبیت شده است. وجود درختان بوته ای و مناطق جنگلی، آبیاری مصنوعی در کنار نوارهای رودخانه ها و همچنین نقوش مهرها، سفالها، پیکره ها و بقایای استخوانی به حد فراوان به دست باستان شناسان رسیده و تا حدودی زیست محیط منطقه را در عصر مفرغ نشان می دهد. چنین فرایند استدلالی برای بازسازی محیط زیست منطقه، به نوبه خود کاملاً لازم و ضروری است، اگرچه در نتیجه گیری احتمال خطا وجود دارد، اما در کنار اینها به مطالعه و کارهای میدانی بیشتری نیز نیاز است. امروزه مطالعه انواع خاک، پوشش های گیاهی مناطق مختلف و وضعیت بارشی و مسائلی از این دست در محوطه های کلیدی، نسبت به دوره گذشته با دقت مورد بررسی و مطالعه قرار می گیرد. در نتیجه مطالعات بیشتر، باعث افزایش درک ما نسبت به شرایط اقلیمی، داد و ستدهای فرهنگی و اجتماعی و نحوه معیشت خواهد شد. بر اساس شواهد و نتایج هیدروگرافی،

و رطوبت بوده است. برخی از پژوهشگران تغییرات آب و هوایی و خشک شدن دلتای رودخانه‌ها را از عوامل بسیار مهم متروک شدن محوطه‌های باستانی می‌دانند. در جنوب شرق ایران، پدیده‌های طبیعی در سرنوشت استقرارهای این منطقه بسیار مؤثر بوده است. رود هیرمند از زمره پدیده‌های طبیعی و مهم منطقه جنوب شرق ایران است که تغییرات دائمی این رودخانه بارها موجب جابجایی محوطه‌های مسکونی شده است. بر اساس مدارک باستان‌شناسی بخصوص حضور فراوان پیکرک‌های حیوانی بیانگر آن است که منطقه هامون یکی از مراکز پرورش گاو بوده است؛ اگرچه امروزه فعالیت‌های دامداری در این منطقه بسیار کاهش یافته است. با این حال، بخش عمده‌ای از اقتصاد معیشتی منطقه را در بر می‌گرفته است. با این اوصاف، ساخت پیکرک‌ها برگرفته از جهان‌بینی و محیط اطراف سازندگان این پیکرک‌ها بوده است. در اوایل هزاره سوم پیش از میلاد تکریم برخی از حیوانات در منطقه وسیعی شامل ایران، ترکمنستان، جنوب افغانستان، بلوچستان و تمام دره سند به صورت منطقه‌ای وسیع به ظهور رسیده و گسترش یافته است. در این دوره از حیوانات به‌عنوان وسیله حمل و نقل مورد استفاده قرار می‌گرفته است و نقش بسیار زیادی در توسعه روزافزون تجارت داشته است. مدارک و شواهد باستانی حکایت از آن دارد که در دوران مفرغ و آهن یکی از مناطق مؤثر در تجارت و مبادلات جنوب شرق ایران بوده است و از حیواناتی همچون گاو و شتر به جهت بارکشی استفاده می‌شده است که این حیوانات در پیکرک‌های این دوران نمود یافته‌اند. این حیوانات نه تنها در تجارت و حمل و نقل بلکه در کشاورزی نیز نقش غیرقابل انکاری را ایفا کرده‌اند و همین عوامل سبب احترام و حتی پرستش این حیوانات شده است. در هزاره سوم پیش از میلاد در جنوب شرق ایران، ساخت پیکرک حیوانات موضوع موردعلاقه بسیاری از صنعتگران بوده است و در تمامی نقاط منطقه از کوئته پاکستان، تمدن دره سند و مناطق شرقی ایران، شواهد پیکرک‌های گلی و سفالی حیوانی و جانوری مشاهده شده است.

از دیگر داده‌های باستان‌شناختی که اطلاعات مفیدی درباره زیست محیط منطقه فراهم ساخته است، نقوش

به‌دست‌آمده از سفالینه‌ها هستند. نقوشی از قبیل بز، نخل، عقرب، ماهی، برگ انجیر، گندم، پندگان و بقایای گیاهی مانند، چوب‌ها، مواد غذایی و غلات گوناگونی که در منطقه از کاوش به‌دست‌آمده‌اند تا حد بسیاری سیمای محیطی منطقه در گذشته را نمایان ساخته است. در طی کاوش‌های اخیر شواهد تخم هندوانه، خربزه، کدو در منطقه یافت شده است که نشانگر صیفی‌کاری بوده و کاشت انواع انگور و غلاتی مانند گندم، جو، ارزن، عدس، ماش و کتان در منطقه بوده است. همچنین گشنیز، زیره و پوسته پسته وحشی نیز از داخل ظروف قبور منطقه به‌دست‌آمده می‌تواند اطلاعات مفیدی را هم از لحاظ توسعه کشاورزی و هم از نظر پوشش‌های گیاهی و زیست‌محیطی منطقه جنوب شرق ایران و مناطق همجوار ارائه دهد. تجزیه و تحلیل این محوطه‌ها اطلاعات زیادی درباره ساختمان‌سازی، اقتصاد معیشتی، نظام اجتماعی و غیره آشکار ساخته است. مطالعات باستان‌شناسی یافته‌ها و منابع همچنین نشان داد که کاهش قابل‌توجهی در میزان بارندگی در منطقه رخ داده و بنا به نظر متخصصین، تغییرات اقلیمی صورت گرفته در ادبیات باستان‌شناسی این منطقه تثبیت شده می‌باشد. اگرچه در نتیجه‌گیری احتمال خطا وجود دارد، اما در کنار این‌ها به مطالعه و کارهای میدانی بیشتری نیازمند است. بر اساس شواهد و نتایج هیدروگرافی، شرایط زیست محیطی امروزی بازتاب تغییرات جدی در محیط طبیعی در ادوار گذشته است. شکل‌گیری و پویایی استقرارهای این حوزه، همواره ناشی از نوسانات آب رودخانه‌ها بوده و جابجایی‌ها و چرخش جریان‌های آبی، همواره باعث بی‌ثباتی و تغییر استقرارهای انسانی و محیط‌زیست بوده است. سیلاب‌های عظیم که گل‌ولای را از ارتفاعات همراه با خود می‌آورده، موجب انباشته شدن رسوبات در دلتای رودخانه‌ها می‌شده و این باعث تغییر مسیر رودخانه‌ها گردیده و این تغییر مسیر موجب ترک ساکنان آبادی‌ها از محل استقرار خود شده و در کنار بستر جدیدی ساکن شوند، لازم به ذکر است که شهرها و آبادی‌های این منطقه با جابجایی آب رودخانه همیشه جابجا شده‌اند. تغییر بستر رودخانه‌ها، تناوب خشکی و رطوبت، اقلیم نامناسب، کلوتک و تراس رودخانه‌ها از پدیده‌های بسیار مهمی می‌باشند که در شکل‌گیری و یا

۱۲. کاوش، حسینعلی؛ و همکاران. (۱۳۹۹). «مطالعات گیاه باستان‌شناسی تپه طالب خان سیستان جنوب شرق ایران (۲۵۰۰-۲۳۰۰)». *پژوهه باستان‌سنجی*. (شماره ۱)، ۱۲۷-۱۵۴.
۱۳. مجیدزاده، یوسف. (۱۳۹۲). *آغاز شهرنشینی در ایران*. تهران: مرکز نشر دانشگاهی.
۱۴. ملك شه‌میرزادی، صادق. (۱۳۷۸). *ایران در پیش از تاریخ: باستان‌شناسی ایران از آغاز تا سپیده‌دم شهرنشینی*. تهران: سازمان میراث فرهنگی.
۱۵. مهرآفرین، رضا؛ و سید منصور سیدسجادی. (۱۳۸۴). «تأثیر هیدرولوژی و محیط جغرافیایی بر استقرارهای باستانی حوزه زهک سیستان». *مدرس*. (شماره ۱)، ۲۳۹-۲۱۷.
16. Bacon, Francis. (2000). *New Organon*. London: Cambridge University Press.
17. Becker, V., (1997). "Early and middle Neolithic figurines—the migration of religious belief". *Documenta Praehistorica*. (vol 34), 119-127.
18. Besenval R; and Didier Aurore. (2004). "Peuplement protohistorique du Kech-Makran au 3e millénaire av. J.-C. : l'assemblage céramique de la période IIIc sur le site de Miri Qala". *Paléorient*. (vol. 30), 159-177.
19. Besenval, R. (2005). "Shahi-Tump, results of the last field season". *South Asian Archaeology*, 49-56,
20. Besenval, R. (1994). "The 1992-1993 field-seasons at Miri Qalat: new contributions to the chronology of Protohistoric settlement in Pakistani Makran." *South Asian Archaeology*. Edited By Asko Parpola And Petteri Koskikallio, Helsinki: Suomalainen Thedeakatemia.
21. Biscione R. (1974). "Archaeological discoveries and methodological problems in the excavations of Shahr- i Sokhta, Sista». *South Asian Archaeology*, 12-52
22. Butzer, K.W. (2012). "Collapse, Environment and Society". *Proceedings of the*
- نابودی تمدن‌های این منطقه سهم انکارناپذیری داشته و در این میان بارندگی بسیار اندک، نبود سفره‌های زیرزمینی و بادهای شدید که باعث به وجود آمدن خشکسالی و از بین رفتن کشتزارها شده و همچنین کوچ‌های اجباری نیز تأثیرگذار بوده و در نهایت موجب از بین رفتن محوطه‌ها شده است.
- فهرست منابع**
۱. اسکالونه، انریکو. (۱۳۹۴). *باستان‌شناسی جوامع ایران باستان*. ترجمه سید منصور سیدسجادی. تهران: سمت.
۲. دارک، کن. (۱۳۸۷). *مبانی نظری باستان‌شناسی*. ترجمه کامیار عبدی. تهران: مرکز نشر دانشگاهی.
۳. ریتز، الیزابت جی؛ و الیزابت وینگ. (۱۳۹۲). *جانور باستان‌شناسی*. ترجمه کمال‌الدین نیکنامی و حسین صبری. تهران: دانشگاه تهران.
۴. سیدسجادی، سیدمنصور. (۱۳۶۲). «نگاهی به فرهنگ‌های ناشناخته نیمه شرقی فلات ایران: شهر سوخته». *فروهر*. (شماره ۲۷۶)، ۵۲-۲۸.
۵. سیدسجادی، سیدمنصور. (۱۳۸۲). *صید و صیادی در سیستان*. معاونت پژوهشی سازمان میراث فرهنگی زابل.
۶. سیدسجادی، سیدمنصور. (۱۳۸۶). *گزارش‌های شهر سوخته ۱ (کاوش در گورستان ۱۳۷۹-۱۳۷۶)*. تهران، سازمان میراث فرهنگی و صنایع دستی کشور.
۷. سیدسجادی، سیدمنصور. (۱۳۸۹). *باستان‌شناسی شبه‌قاره هند*. تهران: سمت.
۸. سیدسجادی، سیدمنصور. (۱۳۹۸). *نخستین شهرهای فلات ایران*. تهران: سمت.
۹. شیرازی، روح‌الله؛ و مهدی دهمرده‌پهلوان. (۱۳۹۳). «روابط فرهنگی بلوچستان ایران و پاکستان در هزاره سوم پیش از میلاد بر اساس بررسی‌های جدید باستان‌شناختی در مکران ایران». *مطالعات شبه‌قاره*. (شماره ۲۰)، ۶۴-۴۳.
۱۰. شیرازی، روح‌الله؛ و مهدی دهمرده‌پهلوان. (۱۳۹۶). «برهمکنش‌های فرهنگی میان مکران، کرمان و حوزه هیرومند در عصر مفرغ بر مبنای داده‌های سفالی». *پژوهش‌های باستان‌شناسی ایران*. (شماره ۱۵)، ۱۰۰-۸۱.
۱۱. فاگان، برایان. (۱۳۹۳). *سرآغاز درآمدی بر باستان‌شناسی*. ترجمه غلامعلی شاملو. تهران: سمت.

34. Kulke, H; and D. Rothermund. (1998). *History of India*. London: Rutledge.
35. Mortazavi, Mehdi. (2005). "Economy, Environment and the Beginnings of Civilization in Southeastern Iran". *Near Eastern Archaeology*. (vol 68), 106-111.
36. Neumann, J; and Simo Parpola. (1987). "Climatic Change and the Eleventh-Tenth-Century Eclipse of Assyria and Babylonia". *ANES*. (vol 46), 161-182.
37. Niknami, K. (2000). *Methodological Aspects of Iranian Archaeology: Past and Present*. Oxford: *BAR International Series*.
38. Piperno, M; and M. Tosi. (1983). "The graveyard of Shahr-i Sokhta". *Iran*. (vol 28), 186-197.
39. Raikes, Robert L. (1961). "The Prehistoric Climate of Baluchistan and the Indus Valley" *American Anthropologist*. (vol 63), 265-281.
40. Shaffer, jim G. (1978). *The archaeology of Afghanistan from earliest times to the Timurid period*. academic press.
41. Shirazi, R; and Z Shirazi. (2012). "Vegetation Dynamic of Southern Sistan during the Bronze Age: Anthracological Studies at Shahr-i Sokhta". *Iranian Journal of Archaeological Studies*. (vol 2), 27-37.
42. Stein, S. A. (1937). *Archaeological Reconnaissance in North-western India and Southeastern Iran*. vol 1. London: British museum.
- National Academy of Sciences*. (vol 109), 3632-3639.
23. Casal, J. M. (1961). *Fouilles de Mundigak*. Memoires de la Delegation Archeologique Francaise en Afghanistan, XVII, Paris.
24. Costantini, L. (2003). *Le spezie nella documentazione archeologica: coriandolo, cumino e terebinto nel sito protostorico di Shahr-i Sokhta*. In *ARoMATICA, Essenze, profumi e spezie tra oriente e occident*. Roma: Museo Nazionale d'Arte Orientale, Pp:37-41.
25. Costantini, Lorenzo. (1977). "Introductory Note on Burnt Wood Residues from Shahr-i Sokhta". *Iran, East and West*. (vol 27), 105-110.
26. Cullen, H.M. (2000). "Climate change and the collapse of the Akkadian empire: evidence from the deep sea". *Geology*. (vol 28), 379-382.
27. Dales, George F. (1974). "Excavations at Balakot, Pakistan". *Journal of Field Archaeology*. (vol 1), 3-22.
28. De Cardi, B. (1968). "Excavations at Bampūr, S.E. Iran: A Brief Report". *Iran*. (vol 6), 135-155.
29. De Cardi, B. (1970). *Excavations at Bampur, a third millennium settlement in Persian Baluchistan, 1966*. England American Museum of Natural History.
30. Drewett, p. (2001). *field archaeology: an introduction*. London: Taylor & Francis e-library.
31. Haug, G.H. (2003). "Climate and the collapse of Maya civilization". *Science*. (vol 299), 1731-1735.
32. Jarrige, J. F., (2011). "Shahr-i Sokhta and the chronology of the Indo-Iranian regions". *Paléorient*. (vol 37), 7-34.
33. Kaniewski, E. (2010). "Late second-early first Millennium BC abrupt climate change in coastal Syria and their possible significance for the history of the Eastern Mediterranean". *Quaternary research*. (vol 74), 207-215.

