



پژوهش‌های باستان‌گیاه‌شناختی در قلعه بمپور، بلوچستان

زهرة شیرازی^I

نوذر حیدری^{II}

نوع مقاله: پژوهشی؛ صص: ۲۲۶-۲۰۱
تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۱۱/۱۶؛ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۱/۳۰
شناسه دیجیتال (DOI): 10.30699/PJAS.5.16.201

چکیده

مجموعه تاریخی بمپور در حوزه جغرافیایی و فرهنگی مکران - جازموریان، در دشتی هموار در ضلع شمال غربی بمپور مرکز شهرستان بمپور واقع شده است. آثار آتش‌سوزی گسترده و خاکستر بقایای مواد سوخته‌شده، یکی از نمودهای بارز قلعه است که تقریباً در همه جای آن دیده شده و منحصر به مکان‌هایی مانند چاله دورریز یا آشپزخانه نمی‌شود. تنوع و فراوانی آثار سوخته‌شده این اجازه را داد تا از آن‌ها برای مطالعات تخصصی باستان‌گیاه‌شناسی استفاده شود. این پژوهش به ارائه نتایج حاصل از مطالعه بقایای گیاهی موجود در نهشته‌های برداشت‌شده از دورریز و بقایای ناشی از آتش‌سوزی متعلق به لایه‌های سطحی و فوقانی دوره قاجار، حداکثر تا عمق یک متری کارگاه‌های کاوش در قلعه بمپور می‌پردازد. اهداف اصلی از انجام این مطالعات، شناخت پوشش گیاهی پیرامون قلعه و منطقه، نوع گیاهان استفاده‌شده توسط ساکنان قلعه و شناخت بخشی از تغذیه ساکنان و وجود احتمالی آثار رستنی‌های غیربومی بود. مشاهده میکروسکوپی و شناسایی ۲,۳۰۱ قطعه زغال چوب، چوب، دانه، اجزاء ساقه و میوه به‌دست‌آمده از کانتکست‌های مذکور نشان داد که پوشش درختی پیرامون قلعه در دوره قاجار شامل درختانی مانند: گز، بید، آکاسیا، کهور و خرما بوده و از چوب این درختان برای سوخت (به‌ویژه گز) یا به‌عنوان مصالح ساختمانی در جهت مقاوم‌سازی بناها (بید، آکاسیا و کهور) استفاده می‌شده است. اکولوژی و پراکنش جغرافیایی گیاهان شناسایی‌شده، گواه بر بومی بودن آن‌هاست. بقایای گیاهان کشت‌شده مانند: غلات (گندم و جو)، میوه‌ها (خرما) و صیفی‌جات (هندوانه و خربزه) در میان بقایای ناشی از آتش‌سوزی حکایت از فعالیت‌های کشاورزی منطقه دارد. علاوه بر این، گواه دیگری بر این امر، بذره‌های سوخته گیاهان خودرو یا علف‌های هرز شناسایی‌شده نظیر: چاودار، مرغ، جاروعلفی، گندمیان خودرو، ماشک، گون، یونجه، اسفناجیان، سیاه‌شور، علف هفت‌بند، واکاریا، سریشک و جگن هستند که با آبیاری در مزارع کشاورزی روییده‌اند.

کلیدواژگان: باستان‌گیاه‌شناختی، قلعه بمپور، کاربرد چوب، دوره قاجار، جنوب شرق ایران.

I. باستان‌گیاه‌شناس، پایگاه میراث جهانی شهرسوخته، سیستان و بلوچستان، ایران (نویسنده مسئول)
zohreshirazi2003@yahoo.com

II. کارشناس باستان‌شناس، سرپرست هیأت کاوش باستان‌شناسی قلعه بمپور، سیستان و بلوچستان، ایران.

مقدمه

هرساله، ده‌ها محوطه باستانی در کشور توسط باستان‌شناسان کاوش و گمانه‌زنی می‌شوند که در خلال این پژوهش‌ها، داده‌های منقول و غیرمنقول فراوان و متنوعی به دست می‌آید. تمامی این داده‌ها بدون توجه به دوره تاریخی دور و نزدیک آن‌ها، دارای ارزش تاریخی بوده و ثبت و ضبط کلیه ویژگی‌ها و مطالعه عمومی و تخصصی آن‌ها ضروری است. هرکدام از این داده‌ها فارغ از ماهیت آن‌ها و اهداف کاوشگر، حاوی اطلاعات مهمی هستند که درجه اهمیت این اطلاعات به تناسب دوره زمانی دور و نزدیک آن‌ها نیز متفاوت است. آن‌چه روشن است، این است که هیچ داده‌ای در کاوش‌های باستان‌شناسی بی‌اهمیت نبوده و هیچ پژوهشگری مجاز نیست داده‌ای را -ولو معاصر و امروزی- نادیده بگیرد. به واسطه تنوع مواد به دست آمده در کاوش‌ها و محدودیت توانایی باستان‌شناسان در مطالعه تخصصی همه آن‌ها، نیاز به همکاری متخصصان دیگری در حوزه‌های گوناگون ضروری و اجتناب‌ناپذیر است که هرکدام در حوزه تخصصی خود به مطالعه این مواد بپردازند. از جمله این دانش‌ها مطالعات باستان‌گیاه‌شناسی (Archaeobotany) است که بر روی کلیه بقایای به دست آمده گونه‌های مختلف رستنی‌ها در محوطه‌های باستانی به مستندنگاری و مطالعه می‌پردازد. متأسفانه در گذشته -و تا به امروز هم- بسیاری از مواد به دست آمده در کاوش‌ها و از جمله بقایای استخوانی و گیاهی یا نادیده گرفته می‌شوند، یا در بهترین حالت جهت مطالعات آینده جمع‌آوری و نگه‌داری می‌شوند که مهم‌ترین دلیل آن نداشتن متخصصان کافی در این زمینه بوده و ذکر دلایل دیگر آن خارج از حوصله این نوشتار است. پژوهش حاضر بر روی داده‌های گیاهی به دست آمده از کارگاه‌های کاوش شده در فصل دوم کاوش قلعه بمپور بلوچستان (به سرپرستی «نوذر حیدری» در سال ۱۳۹۷ ه.ش.) انجام گرفته است (حیدری، ۱۳۹۸).

پرسش‌های پژوهش: پرسش‌های این پژوهش عبارتند از: پوشش گیاهی پیرامون قلعه بمپور در دوره قاجار شامل چه گیاهانی بوده است؟ کاربرد چوب در قلعه بمپور در دوره قاجار چه بوده است؟ چه گیاهانی توسط ساکنان قلعه کشت می‌شده است؟

ضرورت و اهداف: باستان‌شناسی، عموماً و مطالعات تخصصی مانند باستان‌گیاه‌شناسی، خصوصاً، این ذهنیت را در وهله نخست سبب می‌شود که با دورانی بسیار دور سروکار دارد که البته تصویری عامیانه و نادرست است. تاکنون مطالعات تخصصی میان‌رشته‌ای صورت گرفته در ایران در حوزه باستان‌گیاه‌شناسی، بیشتر به دوره‌های پیش از تاریخی محدود شده است و این تصور را سبب شده که این مطالعات نمی‌تواند در دوره‌های نزدیک‌تری صورت گرفته یا کارایی چندانی داشته باشد؛ همان‌طور که پیش‌تر بیان شد، تمامی داده‌های به دست آمده از کاوش یک محوطه باستانی -ولو متعلق به متأخرترین دوره‌ها- از اهمیت برخوردار بوده و نمی‌تواند نادیده انگاشته شوند. مطالعه داده‌های گیاهی صرفاً به تغییرات اقلیمی که در دوره‌های زمانی بعضاً گسترده‌ای روی می‌دهند، محدود نشده و در کنار آن می‌توان مواردی دیگر مانند تغییرات الگوی کشت یا ورود یک گونه گیاهی غیربومی سازگار با محیط منطقه را مشاهده کرد که در دوره‌های زمانی کوتاه -یک صد ساله و کمتر- هم می‌توانند رخ دهند. به عنوان نمونه روشن، می‌توان ورود و کشت چای در ایران را مثال زد که در سال ۱۲۸۰ ه.ش.، آغاز شد و پیش از آن در کشور وجود نداشت (بیزدانی، ۱۳۸۸: ۵۲۸).

به دلیل انجام کاوش‌های باستان‌شناسی محدود در بلوچستان ایران، مطالعات باستان‌گیاه‌شناسی نیز به تبع آن مهجور مانده و متأسفانه هیچ‌گونه دانسته‌ای درباره پوشش گیاهی، اقتصاد معیشتی و رژیم غذایی مردم از گذشته‌های دور و نزدیک آن وجود ندارد؛ از این‌رو، نگارندگان بر آن شدند تا برای شناخت پوشش گیاهی منطقه، نوع منابع گیاهی بهره‌برداری شده و بخشی از تغذیه ساکنان قلعه و وجود احتمالی آثار رستنی‌های غیربومی، مطالعات تخصصی باستان‌گیاه‌شناسی را برای نخستین بار در قلعه تاریخی بمپور به انجام برسانند.

قلعه بمپور

قلعه (کلات) بمپور، از آثار شاخص استان سیستان و بلوچستان است که در مقطعی از تاریخ، مرکز حکمرانی بلوچستان بوده است (حکیم، ۱۳۶۶: ۲۷۳). این قلعه که در تاریخ ۱۳۴۲/۲/۱ به شماره ۵۵۹ در فهرست آثار ملی کشور به ثبت رسیده، به همراه باغ تاریخی «خالصه» و تپه پیش‌اتاریخی «بمپور»، در تاریخ ۱۳۹۵/۴/۱۰ به عنوان پایگاه ملی میراث فرهنگی بمپور در شمار پایگاه‌های ملی میراث فرهنگی کشور درآمده است. این مجموعه در حوزه جغرافیایی و فرهنگی مکران-جازموریان، در دشتی هموار در ضلع شمال غربی شهر بمپور مرکز شهرستان بمپور، ۴ کیلومتری شمال رودخانه بمپور و ۲۰ کیلومتری شرق ایرانشهر واقع شده است (تصویر ۱). قلعه با شکل مستطیل-بیضی، در محور شمال شرقی-جنوب غربی قرار گرفته است و از سه بخش اصلی تشکیل شده که عبارتند از: صحن جنوبی (سربازخانه ۱)، صحن میانی (سربازخانه ۲) و صحن شمالی (بخش حاکم‌نشین). بلندترین نقطه قلعه (برج مدور حاکم‌نشین)، حدود ۳۵ متر بلندتر از پست‌ترین نقطه قلعه (دروازه ورودی) است. قلعه (بدون احتساب تپه) دارای ابعادی به طول ۲۲۰ متر و عرض متغیری است که عریض‌ترین نقطه آن ۱۵۰ متر است. تمامی بافت قلعه از خشت و گل بوده و برای استحکام بخشی به دیوارها از شاخه و تنه درختان و به‌ویژه درخت خرما استفاده شده است (تصویر ۲).



تصویر ۱. موقعیت جغرافیایی قلعه و مجموعه تاریخی بمپور در شهر بمپور (Google Earth.com).



تصویر ۲. نمای هوایی قلعه بمپور و بخش‌های اصلی آن (Google Earth.com).

پیشینه پژوهش‌های باستان‌شناسی و باستان گیاه‌شناسی

با وجود نقش تاریخی این قلعه در تحولات سیاسی منطقه، به‌ویژه در میانه‌های دوره قاجار، به‌لحاظ پژوهش‌های باستان‌شناسی بسیار مهجور مانده است. از جمله نخستین اطلاعات توصیفی نسبتاً دقیق از این قلعه را «فیروز میرزا فرمانفرما (ناصرالدوله)» حاکم کرمان و بلوچستان (فرمانفرما، ۱۳۸۰: ۸۱) و پسرش «عبدالحسین میرزا فرمانفرما» حاکم بعدی این ناحیه در مسافرت‌هایی که به بلوچستان و بمپور داشته‌اند، ارائه داده‌اند (فرمانفرما، ۱۳۸۳: ۱۳۱-۱۲۹). «ارل اشتاین» (Aurel Stein) نخستین کسی است که ضمن انجام بررسی‌هایی سطحی و انجام چند گمانه‌زنی محدود در تپه بمپور، اطلاعات مختصری نیز از سفال و قلعه بمپور ارائه داده است (Stein, 1937: 104-111). «بیاتریس دکاردی»، دیگر باستان‌شناس انگلیسی، یک فصل کاوش را در تپه پیش از تاریخی بمپور انجام داده و اشاراتی به قلعه بمپور نیز داشته (De cardi, 1970) که هیچ‌کدام، اطلاعات تاریخی درخوری از قلعه ارائه نداده و تمرکز آن‌ها بر روی تپه بوده است. نخستین پژوهش جدی میدانی صورت‌گرفته بر روی این اثر، کاوش و گمانه‌زنی است که توسط «سید منصور سیدسجادی» صورت گرفته است. یکی از کارگاه‌های کاوش، گمانه پلکانی (گمانه A) بود که در بیرون حصار جانب شمالی بخش حاکم‌نشین قلعه حفر شد (سیدسجادی، ۱۳۸۲: ۴۰). آخرین پژوهش صورت‌گرفته، گمانه‌زنی است که به منظور تعیین عرصه و حریم این قلعه صورت گرفته است (سعادتیان، ۱۳۹۴). به همین منظور انجام کاوش‌های باستان‌شناختی در دستور کار قرار گرفته و این کاوش‌ها تاکنون در دو فصل، طی پاییز سال‌های ۱۳۹۶ و ۱۳۹۷ به انجام رسیده است. فصل نخست با مجوز شماره ۹۶۲۱۴۱/۰۰/۱۵۴۴ مورخ ۱۳۹۶/۵/۲۳ (حیدری، ۱۳۹۷) و فصل دوم نیز با مجوز شماره ۹۷۱۰۲۸۱۴ مورخ ۱۳۹۷/۶/۱۳، از تاریخ ۱۳۹۷/۶/۳۰ لغایت ۱۳۹۷/۸/۳۰ به انجام رسیده است (حیدری، ۱۳۹۸).

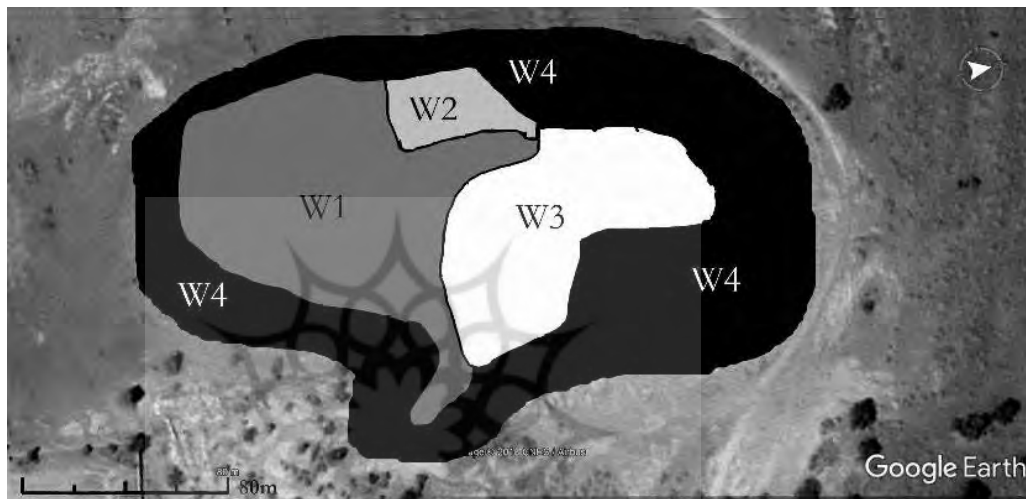
تاریخ دقیق بنای قلعه بمپور هنوز مشخص نیست. آن‌چه روشن شده این است که قلعه بر روی بخشی از تپه عصر مفرغ بمپور بنا شده که شواهد باستان‌شناختی آن در کاوش‌های سال ۱۳۹۶ ه.ش.، به دست آمده است (حیدری، ۱۳۹۷: ۱۴۴). شاکله اصلی و بقایای موجود قلعه بمپور متعلق به دوره قاجار بوده و بدیهی است که آثار سطحی این قلعه نیز متعلق به این دوره هستند. همراه داده‌های گیاهی و خاکستر، سفال، پای‌افزارهای سنتی (سوز) و یافته‌های دیگری نیز از این دوره به دست آمده‌اند که جداگانه معرفی شده‌اند (حیدری، ۱۳۹۷: ۱۳۹۸). عبدالحسین میرزا فرمانفرما حاکم وقت کرمان و بلوچستان از بانی اولیه آن اظهار بی‌اطلاعی کرده است (فرمانفرما، ۱۳۸۳: ۱۲۹). در یک فصل کاوش و گمانه‌زنی، سیدسجادی بنای فعلی قلعه بمپور را حداکثر به دوره «نادرشاه» منسوب می‌کند و عنوان می‌کند که زیر بنای قلعه، آثار کمی از خشت‌های بزرگ دوران تاریخی وجود دارد (سیدسجادی، ۱۳۸۲: ۴۸). طبق اسناد تاریخی، در سال ۱۲۶۰ ه.ق.، مقارن با اوایل سلطنت «ناصرالدین شاه»، با شکست خوردن «ابوالحسن خان سردار» از «فضلعلی خان»، حاکم وقت کرمان و بلوچستان، قلعه بمپور توپ باران و متروک شده و رو به ویرانی می‌نهد (فرمانفرما، ۱۳۸۰: ۸۱).

اطلاعاتی درباره کشاورزی و اقتصاد گیاهی بلوچستان پاکستان از دوران پیش از تاریخ موجود است (Tengberg, 1998; 1999; Tengberg & Thiebault, 2003; Costantini, 1981; 1990). اما در خصوص بلوچستان ایران، تاکنون هیچ مطالعه تخصصی در این زمینه صورت نگرفته و این نوشتار نخستین پژوهش از این دست است. در منطقه عمومی تر جنوب شرق ایران (سیستان و کرمان) و بلوچستان پاکستان، پیش از این مطالعات دیرین‌زیست محیطی متعددی در برخی از محوطه‌های پیش از تاریخ آن توسط برخی از متخصصان داخلی و خارجی صورت گرفته است (Costantini & Costantini-Biasini, 1985; Costantini, 1977a-b; Costantini, 1979; Meadow, 1986; Shirazi

& Shirazi, 2012; Tengberg, 2008; Mashkour et al., 2013 ; Vaezi et al., 2019; Hamzeh et al., 2016; Gurjazkaite et al., 2018؛ شیرازی، ۱۳۹۸؛ کاوش و همکاران، ۱۳۹۹).

روش کاوش

برای نظام‌مند نمودن کاوش‌ها، قلعه به چهار بخش تقسیم شد که هر بخش با نام عمومی «کارگاه/ Workplace» و علامت اختصاری (W) نامیده شد (تصویر ۳). کارگاه‌ها (کارگاه‌ها) و گمانه‌های حفر شده در هر کارگاه، با نام اختصاری (T) و برش‌ها با نام اختصاری (S) معرفی شده‌اند. کارگاه‌ها عبارتند از: صحن جنوبی و دروازه ورودی (W1)، صحن میانی (W2)، ارگ حاکم‌نشین و فضای جنوبی تپه‌ای که ارگ روی آن ساخته شده (W3) و فضای بیرونی حصار قلعه (W4) (حیدری، ۱۳۹۷: ۱۴۳).



تصویر ۳. تقسیم‌بندی فضاهای قلعه بیمپور جهت انجام کاوش‌های باستان‌شناسی (Google Earth.com).

کاوش‌های فصل دوم

در فصل دوم کاوش، مجموعاً ۶ کارگاه (ترانشه) در محدوده صحن سربازخانه شماره ۱ (صحن جنوبی) با نام اختصاری (W1) کاوش شدند که عبارتند از: W1.T7, W1.T6, W1.T5, W1.T4, W1.T3, W1.T2 (تصویر ۴).

کارگاه W1.T2: این کارگاه در حدفاصل دو شیار عمیق ایجاد شده در صحن سربازخانه ۱، در لبه جنوبی آن حفر شد. طول آن در جهت شرقی غربی ۵ متر و در جهت شمالی ۱/۵ تا ۱/۸ متر و حداکثر عمق کاوش شده آن ۲/۲ متر است. هدف از حفر آن، آگاهی از ماهیت لایه‌های زیرین این بخش از قلعه و داده‌های احتمالی مدفون در آن بود. بقایای تنه درختان به قطر ۲۰ سانتی‌متر و توده‌های زغال و خاکستر، بقایای مو و پشم حیوانات، بقایای مواد طبیعی (ارگانیک) و گیاهی از جمله هسته خرما، در زمره یافته‌های این کارگاه هستند که به نظر می‌رسد دورریز (Pit) بوده و به واسطه عدم وجود عناصر معماری و لایه‌های استقراری، کاوش آن متوقف شد (تصویر ۵).

کارگاه W1.T3: کف دروازه ورودی صحن میانی، دارای سردری با دو برج مناره‌شکل در طرفین است که بخش بزرگی از آن زیر آوار قرار داشت. برای اطلاع از کف دروازه، پی دیوارهای حصار و نوع مصالح و شیوه‌های به‌کاررفته در پی‌سازی برج‌ها، نیمه شرقی (بیرونی) آن با محدوده‌ای به ابعاد ۷×۷ متر جهت کاوش انتخاب شد. در جبهه شمالی دروازه صحن، آثار آتش‌سوزی و یک توده بزرگ خاکستر (با ضخامتی حدود ۴۰ سانتی‌متر) و یافته‌های متنوعی از پشم و موی حیوانات و حصیربافته‌های سوخته و دانه‌های گیاهی (به‌ویژه هسته خرما) وجود داشت که نمونه‌های آن برای مطالعات باستان‌گیا‌شناسی پیش‌رو جمع‌آوری گردید (تصویر ۶).



تصویر ۴. موقعیت کارگاه‌های فصل دوم کاوش قلعهٔ بمپور (عکس بالا: Google Earth.com، پایین: نوذر حیدری).

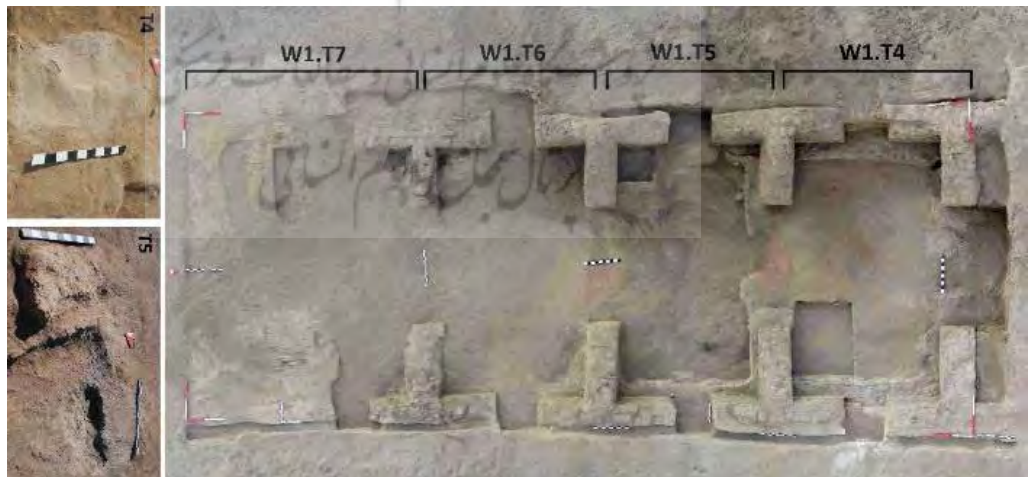


تصویر ۵. نمای عمومی کارگاه W1.T2، در پایان کاوش و جزئیات نمونه‌های چوب، خاکستر و زغال برداشت شده (نوذر حیدری، ۱۳۹۷).



تصویر ۶. نمای عمومی کارگاه W1.T3، در پایان کاوش، محدوده برداشت نمونه‌های خاکستر (نوذر حیدری، ۱۳۹۷).

کارگاه‌های W1.T4 تا W1.T7: این کارگاه‌ها بقایای ۴ اتاق از اتاق‌های سربازخانه شماره ۱ هستند که در ضلع شمال غربی صحن واقع شده و به صورت ردیفی در جهت شمالی-جنوبی قرار گرفته‌اند. جهت مستندنگاری دقیق‌تر، هرکدام به صورت جداگانه و در قالب کارگاه‌هایی به ابعاد ۸×۵ متر کاوش شدند (تصویر ۷)، (حیدری، ۱۳۹۸: ۳۳۶).



تصویر ۷. نمای هوایی کارگاه‌های W1.T4 تا W1.T7 در پایان کاوش و جزئیات محدوده برداشت نمونه‌های خاکستر (نوذر حیدری، ۱۳۹۷).

مواد و روش‌ها

آثار آتش‌سوزی گسترده و خاکستر بقایای مواد سوخته‌شده، در همه‌جای قلعه دیده می‌شود.

با توجه به تنوع بقایای گیاهی که شامل: دانه‌های غلات و میوه‌ها، چوب و زغال، بافته‌های حصیری و... می‌شد و از کمیت زیادی هم برخوردار بود، تصمیم گرفته شد بخش‌هایی از آن‌ها برای مطالعات تخصصی باستان‌شناسی نمونه‌برداری شود که در مجموع ۱۰ نمونه را شامل شد. این نمونه‌ها از کانتکست‌هایی مانند دورریز و بقایای ناشی از آتش‌سوزی واقع در کارگاه‌های W1.T5 و W1.T2, W1.T3, W1.T4 برداشت شده‌اند که متعلق به لایه‌های سطحی و فوقانی دوره قاجار هستند. حجم نهشته‌ها از این کانتکست‌ها بین ۸ تا ۴۱ لیتر متغیر بوده و در مجموع حدود ۱۵۳ لیتر، جمع‌آوری گردید (جدول ۱). شیوه به‌کاررفته برای استخراج بقایای گیاهی از نهشته‌ها، روش سرند آبی براساس چگالی خاک و بقایای گیاهی بود (تصویر ۸). بدین ترتیب از سرند آبی، ۱۵۳ لیتر نهشته حاوی بقایای گیاهی، حدود ۵۶۹۰ میلی‌لیتر بقایای گیاهی شامل: دانه، پوسته سخت و هسته میوه، اجزاء ساقه و زغال چوب به دست آمد. علاوه بر این داده‌های گیاهی، مقداری هسته خرما، هندوانه و قطعات بزرگ چوب (نیمه سوخته) نیز به صورت دستی از برخی از کانتکست‌های واقع در کارگاه‌های T4-T5 برداشت شدند (جدول ۱). حجم بقایای گیاهی به دست آمده از کانتکست‌های مختلف بین ۴۰ تا ۲۰۰۰ میلی‌لیتر متغیر بود. بیشترین بقایای گیاهی به دست آمده مربوط به بقایای ناشی از آتش‌سوزی در لوکوس‌های LQ-002 و LQ-008 از کارگاه T5 و کمترین آن مربوط به چاله دورریز واقع در لوکوس LQ-003 از کارگاه T2 بود (جدول ۱). این داده‌های گیاهی از وضعیت حفاظتی مناسبی جهت مطالعات آزمایشگاهی و میکروسکوپی برخوردار بودند. مراحل مختلف مطالعات آزمایشگاهی این پژوهش در آزمایشگاه باستان‌شناسی پایگاه میراث جهانی شهرسوخته انجام گرفته است. برای مشاهده میکروسکوپی و شناسایی این بقایای گیاهی از استریومیکروسکوپ (NSZ-810/80x) و میکروسکوپ متالوژی (NMM800TR/x1000) استفاده گردید. اطلس‌های توصیفی دانه و میوه، اطلس‌های تشریحی چوب و مجموعه مرجع موجود در آزمایشگاه نیز ابزارهای مکمل برای این کار بوده‌اند (Zohary et al., 2012; Struwe, 2009; Parkinson et al., 2015; Jacomet, 2006; Wheeler et al., 1989; Paulssen, 1964; Pajouh & Schweingruber, 2001; Neumann et al., 2000; مکی‌زاده تفتی، ۱۳۹۶؛ نیلوفری، ۱۳۶۴؛ حجازی، ۱۳۵۷).

هشت نمونه که دارای وضعیت حفاظتی خوب بودند، به وسیله میکروسکوپ الکترونی روبشی (Scanning Electronic Microscope/SEM) در آزمایشگاه مرکزی دانشگاه سیستان و بلوچستان عکاسی شدند که با توجه به میکروسکوپی بودن نمونه‌ها، این کار بسیار دشوار و سخت بود. پس از انجام مطالعات آزمایشگاهی، جامعه آماری، فراوانی نسبی و نمودار گونه‌های گیاهی شناسایی شده در کانتکست‌های مختلف با برنامه اکسل/Excel محاسبه و طراحی گردید تا بتوان بهتر به تجزیه و تحلیل داده‌های گیاهی پرداخت.

نتایج

برای مطالعات زغال‌شناسی و چوب‌شناسی حدود ۳۱۰ قطعه زغال چوب و چوب نیمه سوخته و در مجموعه دانه‌شناسی ۱۹۹۱ دانه ۱، میوه و اجزاء ساقه مورد مطالعه و بررسی قرار گرفتند (جدول ۲-۳). نوع گیاهان شناسایی شده، پراکندگی و تراکم آن‌ها براساس مقدار بقایای گیاهی موجود در هر کانتکست و ماهیت آن متفاوت و بدین شرح است

۱. کارگاه ۲، دورریز (W1. T2/ LQ003/ Pit/ D: -20-455 cm): همان‌طور که پیش‌تر اشاره شد، در درون نهشته‌های این دورریز، بقایای گیاهی وجود داشت. از سرند آبی هشت لیتر نهشته برداشت شده از این دورریز حدود ۴۰ میلی‌لیتر بقایای گیاهی شامل: دانه، میوه، زغال چوب و چوب به دست آمد. مشاهده میکروسکوپی ۸۷ قطعه زغال چوب و چوب نشان داد که آن‌ها متعلق به

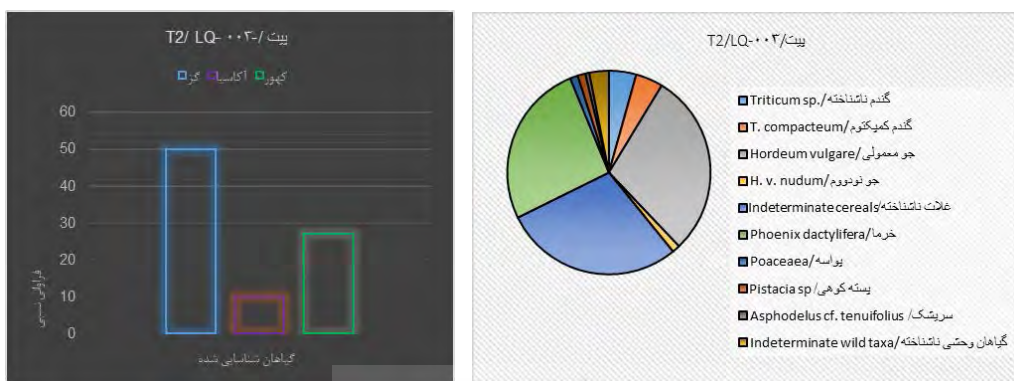


تصویر ۸. سرند آبی، شیوه به‌کاررفته برای استخراج بقایای گیاهی از نهشته‌های جمع‌آوری شده از قلعه بمپور (نوذر حیدری، ۱۳۹۷).

جدول ۱. فهرست نمونه برداری باستان‌شناسی در قلعه بمپور (نگارندگان، ۱۳۹۷).

توضیحات	نوع بقایای گیاهی	حجم بقایای گیاهی حاصل از سرند آبی (میلی لیتر)	حجم نهشته‌های جمع‌آوری شده قبل از سرند آبی (لیتر)	نوع برداشت	نوع کانتینست	عمق (cm)	لوکوس	ترانشه	کارگاه
دانه‌های گیاهی داخل خاکستر لوکوس	زغال، چوب، دانه	۴۰	۸	برداشت نهشته حاوی بقایای گیاهی	پیت	-۲۰ -۴۵۵	LQ003	T2	W1
	زغال، چوب، دانه	۹۵۰	۵۱	برداشت نهشته حاوی بقایای گیاهی	بقایای ناشی از آتش سوزی	-۱۰۷ -۲۵۳		T3	W1
در قسمت گوشه داخلی دیوار شمال شرقی احتمالاً روی کف، فاصله NE325/SE180	چوب، دانه			برداشت دستی بقایای گیاهی	بقایای ناشی از آتش سوزی	-۸۰ -۱۱۰ -۱۲۷		T4	W1
برداشت زغال برای C14	زغال			برداشت دستی بقایای گیاهی	بقایای ناشی از آتش سوزی	-۵۹	LQ002	T4	W1
نمونه خاکستر - ضلع شرقی ترانشه	زغال، دانه	۴۰۰	۱۲	برداشت نهشته حاوی بقایای گیاهی	بقایای ناشی از آتش سوزی	-۸۳	LQ001	T5	W1
	زغال، دانه	۱۵۰۰	۲۲	برداشت نهشته حاوی بقایای گیاهی	بقایای ناشی از آتش سوزی	-۱۱۲	LQ002	T5	W1
	دانه			برداشت دستی بقایای گیاهی	بقایای ناشی از آتش سوزی	-۸۰	LQ007	T5	W1
	زغال، دانه	۲۰۰۰	۲۰	برداشت نهشته حاوی بقایای گیاهی	بقایای ناشی از آتش سوزی	-۱۱۲	LQ008	T5	W1
	زغال، دانه	۸۰۰	۴۰	برداشت نهشته حاوی بقایای گیاهی	بقایای ناشی از آتش سوزی	-۸۴	LQ010	T5	W1
متصل به دیوار شرقی ترانشه	دانه			برداشت دستی بقایای گیاهی	بقایای ناشی از آتش سوزی	-۹۶		T5	W1
		۵۶۹۰	۱۵۲		مجموع				

درختانی هم چون گز (با تراکم بیشتر)، آکاسیا و کهور هستند (جدول ۲ و تصویر ۹). علاوه بر این مطالعه بقایای ۱۶۱ دانه و میوه منجر به شناسایی گیاهانی مانند: غلات (گندم ناشناخته، گندم کمپکتوم، جو معمولی، جو نودووم، غلات ناشناخته) و میوه‌ها (خرما، تصویر ۲۴) با فراوانی نسبی بیشتر و گیاهان خودرو یا وحشی (پسته‌کوهی، گندمیان خودرو، سریشک) با فراوانی نسبی کمتر گردید (جدول ۳ و تصویر ۹).



تصویر ۹. پراکندگی و تراکم گیاهان شناسایی شده براساس بقایای دانه و میوه (راست)، و زغال چوب و چوب (چپ) به دست آمده از دورریز در کارگاه ۲، لوکوس ۰۰۳، عمق ۲۰- تا ۴۵۵- سانتی متر (نگارندگان، ۱۳۹۸).

۲. کارگاه ۳، بقایای ناشی از آتش سوزی (W1. T3 / D: -107-253 cm): در این کارگاه بقایای آتش سوزی و مقدار قابل توجهی بقایای گیاهی وجود داشت. ۹۵۰ میلی لیتر بقایای گیاهی (دانه، اجزاء ساقه، میوه، زغال چوب و چوب) از سرند آبی ۴۱ لیتر نهشته برداشت شده، به دست آمد. با توجه به مقدار قابل توجه بقایای گیاهی، تراکم و تنوع گونه‌های گیاهی شناسایی شده در این کانتکست نیز نسبت به سایر کانتکست‌ها بیشتر بود. ۱۰۲ قطعه زغال چوب و چوب مطالعه شده از این کانتکست نشان داد که آن‌ها متعلق به درختانی مانند: گز، بید (با تراکم بیشتر)، کهور و خرما بودند (جدول ۲ و تصویر ۱۰). علاوه بر این مشاهده میکروسکوپی ۵۱۹ دانه، میوه و اجزاء ساقه منجر به شناسایی گیاهانی مانند: غلات (گندم نان، گندم کمپکتوم، جو معمولی، جو نودووم، اجزاء ساقه غلات) با فراوانی نسبی بیشتر، میوه‌ها و صیفی جات (خرما، هندوانه و خربزه) و گیاهان خودرو (پسته‌کوهی، چاودار، جاروعلفی، مرغ، گون، حبوبات وحشی، اسفناجیان، سیاه‌شور، علف هفت‌بند، واکاریا، سریشک) در این کانتکست گردید (جدول ۳ و تصویر ۱۰).

۳. کارگاه ۴، بقایای ناشی از آتش سوزی (W1. T4/ D: -80-127 cm): از میان این بقایای ناشی از آتش سوزی، به صورت دستی حدود ۲۲ هسته خرما و مقداری چوب از گوشه داخلی دیوار شرقی، احتمالاً روی کف (NE 325/SE180) برداشت گردید (جدول ۳ و تصویر ۱۱). ۲۵ قطعه از این چوب‌ها مطالعه گردید که متعلق به درختانی مانند گز (با تراکم بیشتر)، آکاسیا و اسفناجیان بودند (جدول ۲ و تصویر ۱۱).

۴. کارگاه ۵، بقایای ناشی از آتش سوزی (W1. T5/ LQ001/ D: -83 cm): از این کانتکست حدود ۱۲ لیتر نهشته حاوی بقایای گیاهی جمع‌آوری گردید. پس از سرند آبی، این نهشته‌ها حدود ۴۰۰ میلی لیتر بقایای گیاهی شامل: دانه، اجزاء ساقه و زغال چوب به دست آمد. زغال‌های چوب مطالعه شده (۲۰ قطعه) متعلق به درختانی مانند: گز (با تراکم بیشتر)، بید و خرما بودند (جدول ۲ و تصویر ۱۲). علاوه بر این، مشاهده میکروسکوپی ۲۱۵ دانه منجر به شناسایی گیاهانی مانند: غلات



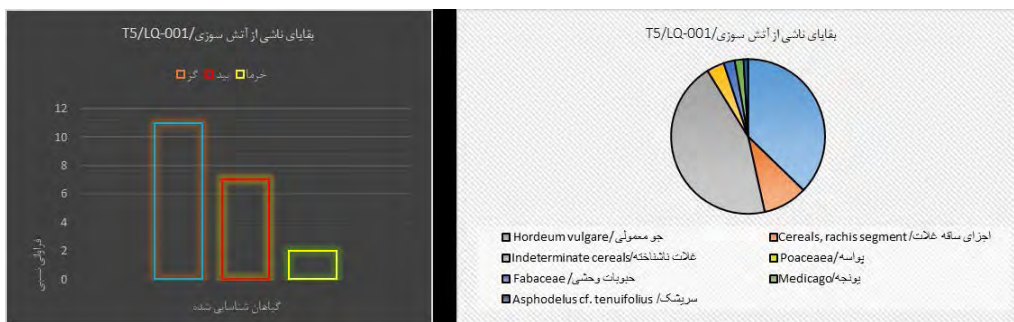
تصویر ۱۰. پراکندگی و تراکم گیاهان شناسایی شده براساس بقایای دانه، میوه، اجزاء ساقه (پایین)، و زغال چوب، چوب (بالا) به دست آمده از بقایای ناشی از آتش سوزی در کارگاه ۳، عمق ۱۰۷- تا ۲۵۳- سانتی‌متر (نگارندگان، ۱۳۹۸).



تصویر ۱۱. پراکندگی و تراکم گیاهان شناسایی شده براساس بقایای میوه (راست)، و چوب (چپ) به دست آمده از بقایای ناشی از آتش سوزی در کارگاه ۴، عمق ۸۰- تا ۱۲۷- سانتی‌متر (نگارندگان، ۱۳۹۸).

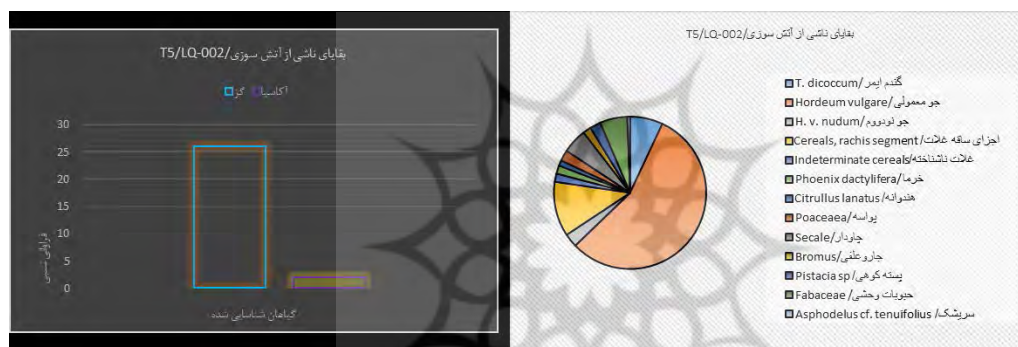
(جو معمولی، اجزاء ساقه غلات) با فراوانی نسبی بیشتر و گیاهان خودرو مانند: پیوسه، حبوبات وحشی، یونجه و سریشک در این کانتکست گردید (جدول ۳ و تصویر ۱۲).

کارگاه ۵، بقایای ناشی از آتش سوزی (W1. T5/ LQ002/ D: -112 cm): مقدار قابل توجهی حدود ۱۵۰۰ میلی‌لیتر بقایای گیاهی (دانه، میوه، اجزاء ساقه و زغال چوب) از سرند آبی ۳۲ لیتر نهشته برداشت شده از عمق ۱۱۲- سانتی‌متر این کانتکست به دست آمد. ۲۸ قطعه زغال چوب مطالعه شده متعلق به درختانی مانند: گز (با تراکم بیشتر) و کهور بودند (جدول ۲ و تصویر ۱۳). علاوه بر این، مشاهده میکروسکوپی ۱۷۲ دانه منجر به شناسایی گیاهانی مانند: غلات (گندم ایمر، جو معمولی، جو نودوم، اجزاء ساقه غلات) با فراوانی نسبی بیشتر، میوه‌ها و صیفی جات (خرما و



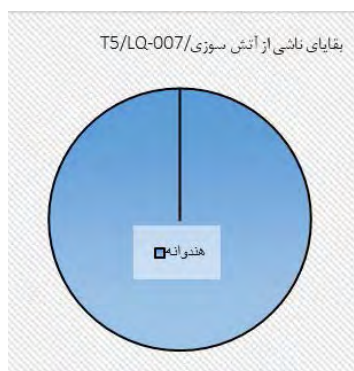
تصویر ۱۲. پراکندگی و تراکم گیاهان شناسایی شده براساس بقایای دانه، اجزاء ساقه (راست) و زغال چوب (چپ) به دست آمده از بقایای ناشی از آتش سوزی در کارگاه ۵، لوکوس ۰۰۱، عمق ۸۳- سانتی متر (نگارندگان، ۱۳۹۸).

هندوانه) و گیاهان خودرو مانند: گندمیان خودرو، چاودار، جاروعلفی، پسته کوهی، حبوبات وحشی و سریشک در این کانتکست گردید (جدول ۳ و تصویر ۱۳).



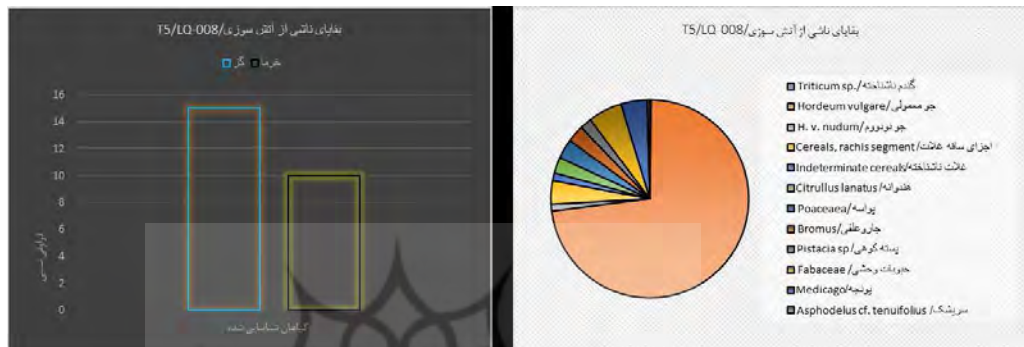
تصویر ۱۳. پراکندگی و تراکم گیاهان شناسایی شده براساس بقایای دانه، اجزاء ساقه، میوه (راست)، و زغال چوب (چپ) به دست آمده از بقایای ناشی از آتش سوزی در کارگاه ۵، لوکوس ۰۰۲، عمق ۱۱۲- سانتی متر (نگارندگان، ۱۳۹۸).

کارگاه ۵، بقایای ناشی از آتش سوزی (W1.T5/ LQ007/ D: -80 cm): از این کانتکست از عمق ۸۰- سانتی متر به صورت دستی حدود ۳۴ هسته هندوانه به صورت معدنی شده (Mineralized) برداشت گردید (جدول ۳ و تصویر ۱۴).



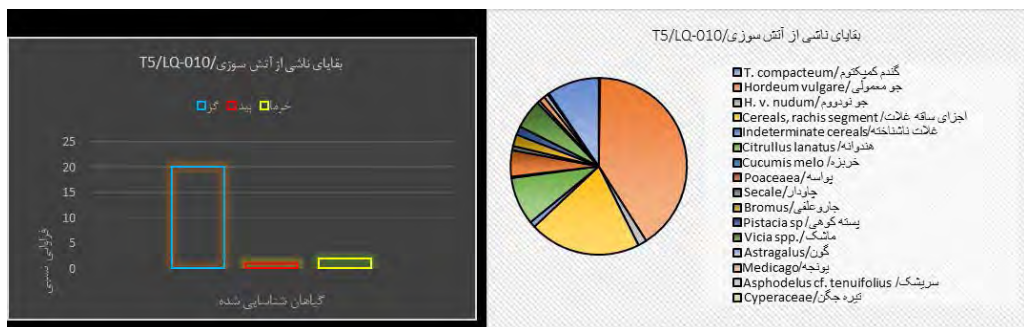
تصویر ۱۴. پراکندگی و تراکم گیاهان شناسایی شده براساس بقایای میوه به دست آمده از بقایای ناشی از آتش سوزی در کارگاه ۵، لوکوس ۰۰۷، عمق ۸۰- سانتی متر (نگارندگان، ۱۳۹۸).

کارگاه ۵، بقایای ناشی از آتش‌سوزی (W1.T5/ LQ008/ D: -112 cm): حدود ۲۰ لیتر نهشته حاوی بقایای گیاهی از این کانتکست از عمق ۱۱۲- سانتی متر جمع‌آوری گردید. پس از سرند آبی این نهشته‌ها مقدار قابل توجهی بقایای گیاهی (۲۰۰۰ میلی‌لیتر) شامل: دانه، اجزاء ساقه، میوه و زغال چوب به دست آمد. ۲۵ قطعه زغال چوب مطالعه شده متعلق به درختانی مانند: گز و خرما بودند (جدول ۲ و تصویر ۱۵). علاوه بر این مشاهده میکروسکوپی ۴۶۷ دانه منجر به شناسایی گیاهانی مانند: غلات (گندم ناشناخته، جو معمولی، جو نودوم، اجزاء ساقه غلات) با فراوانی نسبی بالا، صیفی جات (هندوانه) و گیاهان خودرو مانند: پواسه، جاروعلفی، پسته‌کوهی، حبوبات وحشی، یونجه و سریشک در این کانتکست گردید (جدول ۳ و تصویر ۱۵).



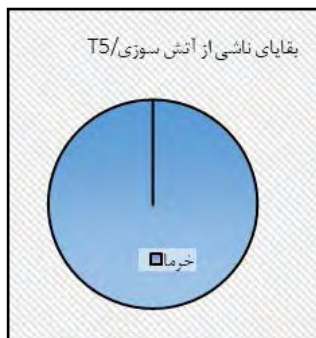
تصویر ۱۵. پراکندگی و تراکم گیاهان شناسایی شده براساس بقایای دانه، میوه، اجزاء ساقه (راست)، و زغال چوب (چپ) به دست آمده از بقایای ناشی از آتش‌سوزی در کارگاه ۵، لوکوس ۰۰۸، عمق ۱۱۲- سانتی متر (نگارندگان، ۱۳۹۸).

کارگاه ۵، بقایای ناشی از آتش‌سوزی (W.1T5/ LQ010/ D: -84 cm): از سرند آبی ۴۰ لیتر نهشته برداشت شده از این کانتکست (عمق ۸۴- سانتی متر) حدود ۸۰۰ میلی‌لیتر بقایای گیاهی (دانه، میوه، اجزاء ساقه و زغال چوب) به دست آمد. ۲۳ قطعه زغال چوب مطالعه شده متعلق به درختانی مانند: گز (با تراکم بیشتر) بید و خرما بودند (جدول ۲ و تصویر ۱۶). گیاهانی مانند: غلات (گندم کمپکتوم، جو معمولی، جو نودوم، اجزاء ساقه غلات) با فراوانی نسبی بالا، صیفی جات (هندوانه، تصویر ۲۴ و خربزه) و گیاهان خودرو مانند: پواسه، چاودار، جاروعلفی، پسته‌کوهی، ماشک، گون، یونجه، سریشک و جگن از مشاهده میکروسکوپی ۳۷۶ دانه نیز شناسایی گردیدند (جدول ۳ و تصویر ۱۶).

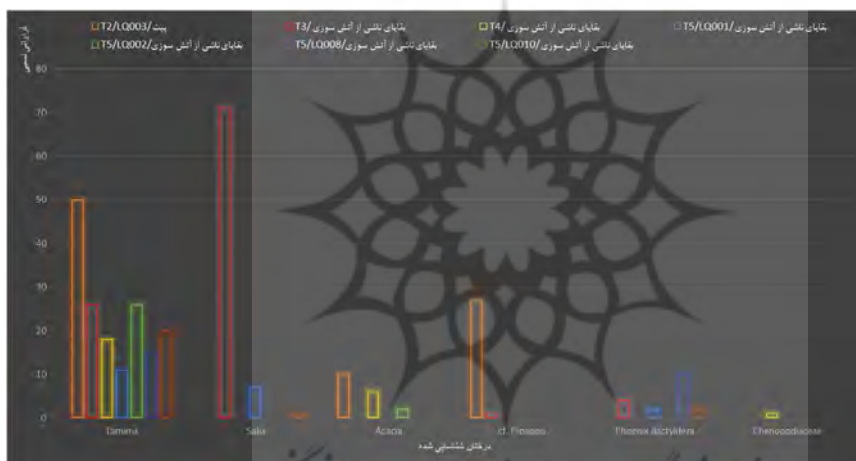


تصویر ۱۶. پراکندگی و تراکم گیاهان شناسایی شده براساس بقایای دانه، میوه، اجزاء ساقه (راست)، و زغال چوب (چپ) به دست آمده از بقایای ناشی از آتش‌سوزی در کارگاه ۵، لوکوس ۰۱۰، عمق ۸۴- سانتی متر (نگارندگان، ۱۳۹۸).

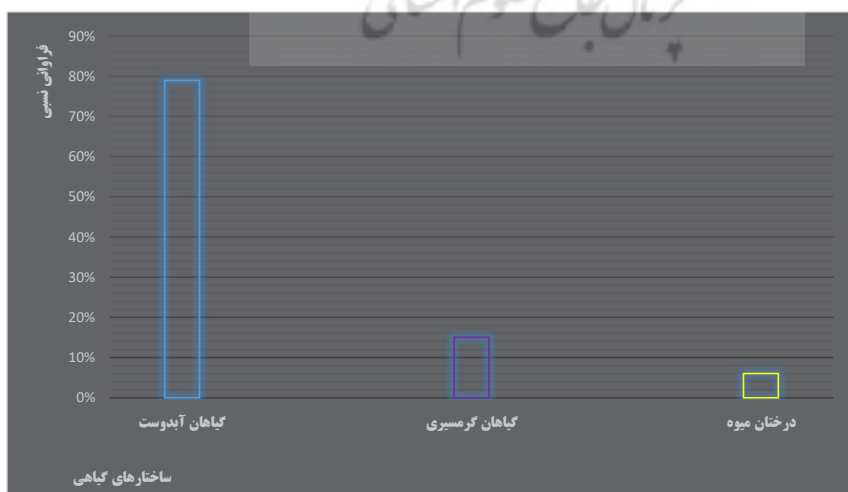
کارگاه ۵، بقایای ناشی از آتش‌سوزی (W1.T5/ D: -96 cm): از این کانتکست از عمق ۹۶- سانتی متر به صورت دستی حدود ۱۷ هسته خرما به صورت معدنی شده برداشت گردید (جدول ۳ و تصویر ۱۷-۲۴).



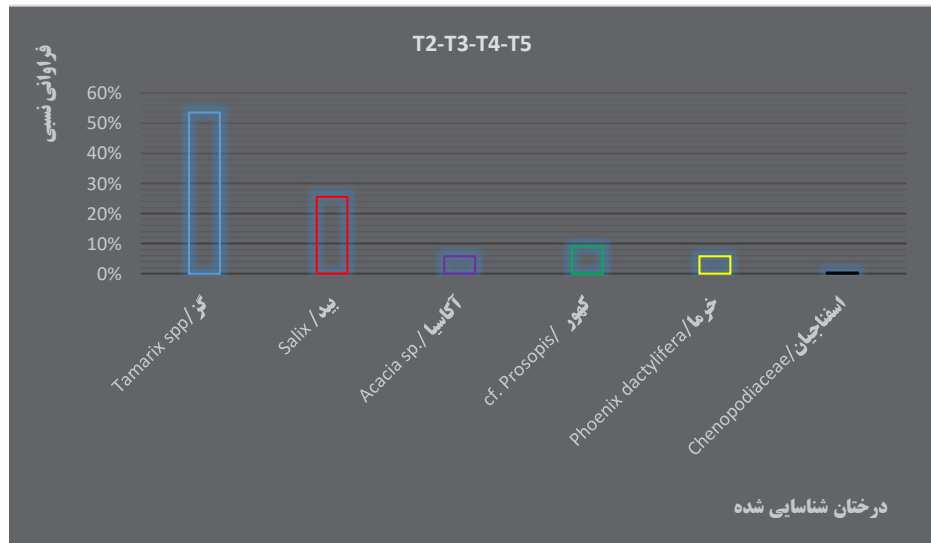
تصویر ۱۷. پراکندگی و تراکم گیاهان شناسایی شده براساس بقایای میوه به دست آمده از بقایای ناشی از آتش‌سوزی در کارگاه ۵، عمق ۹۶- سانتی متر (نگارندگان، ۱۳۹۸).



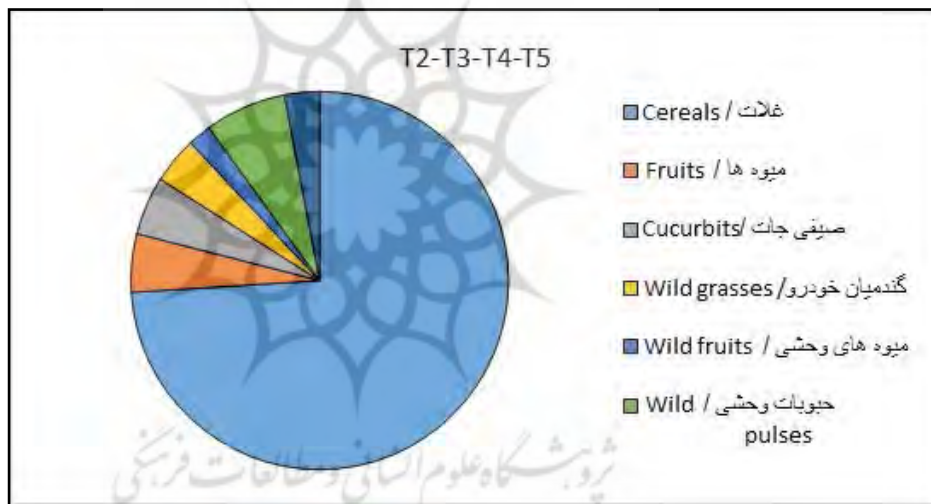
تصویر ۱۸. پراکندگی و تراکم گونه‌های درختی شناسایی شده در کانتکست‌های مختلف در قلعه بمپور (نگارندگان، ۱۳۹۸).



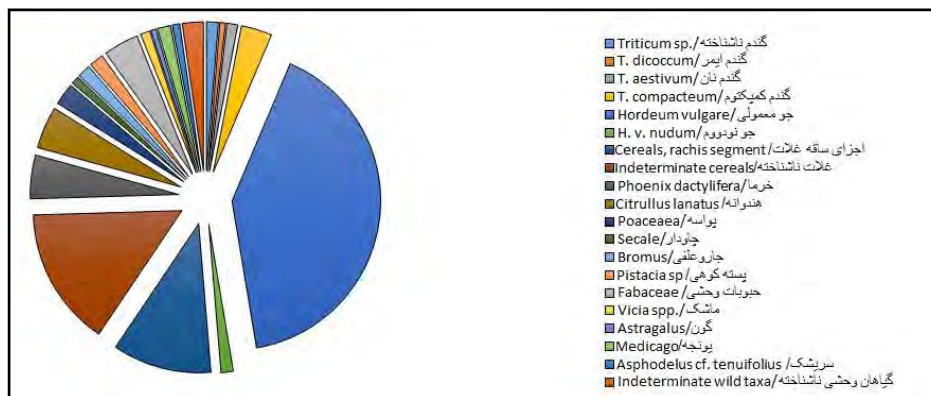
تصویر ۱۹. نمودار زغال‌شناسی، فراوانی نسبی ساختارهای گیاهی در قلعه بمپور (نگارندگان، ۱۳۹۸).



تصویر ۲۰. نمودار زغال‌شناسی، فراوانی نسبی گونه‌های درختی شناسایی شده در قلعه بمپور (نگارندگان، ۱۳۹۸).



تصویر ۲۱. نمودار دانه‌شناسی، فراوانی نسبی گروه‌های گیاهی براساس بقایای دانه، اجزاء ساقه، میوه شناسایی شده در قلعه بمپور (نگارندگان، ۱۳۹۸).



تصویر ۲۲. نمودار دانه‌شناسی، فراوانی نسبی گونه‌های گیاهی شناسایی شده در قلعه بمپور (نگارندگان، ۱۳۹۸).



A

B

C



D

E

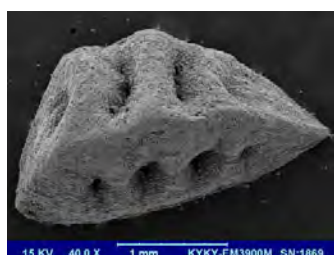
F



G

H

I

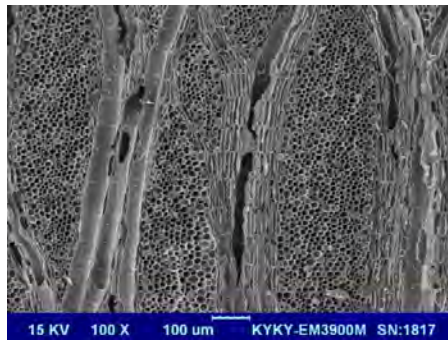


J

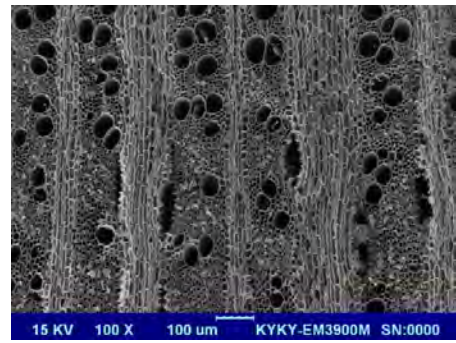
تصویر ۲۳. بقایای گیاهان شناسایی شده در قلعه بمپور: A. T2/ B. T5/LQ002/ D: -20-455cm /D. T3/Z: -107-253cm , جو /C. T5/D: -96cm , گندم ایمر, چاودار, E. T3/D: -107-253cm , اجزاء ساقه غلات , -107-253cm /F. T3/D: -107-253cm , پسته کوهی , G. T5/LQ008/ D: -112cm , حبوبات وحشی , H. T5/ D: -96cm , یونجه , I. T3/D: -107-253cm , خرزله , J. T3/ /D: -107-253cm /سریشک (نگارندگان، ۱۳۹۸).



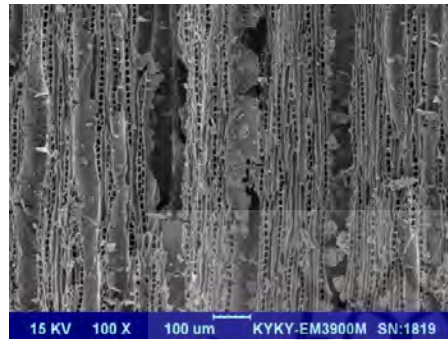
تصویر ۲۴. بقایای هسته خرما (W1. T2. D: -85-117 cm/ W1. T5. D: -96 cm) و هندوانه معدنی شده (W1. T5. LQ010. D: -84 cm) یافت شده در قلعه بمپور (نگارندگان، ۱۳۹۸).



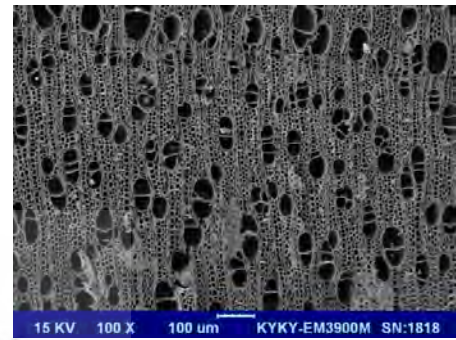
A



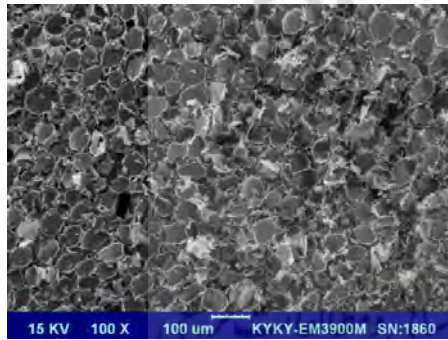
B



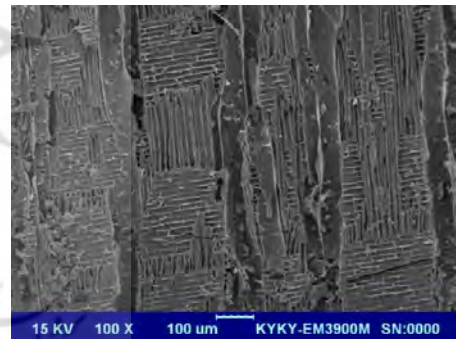
C



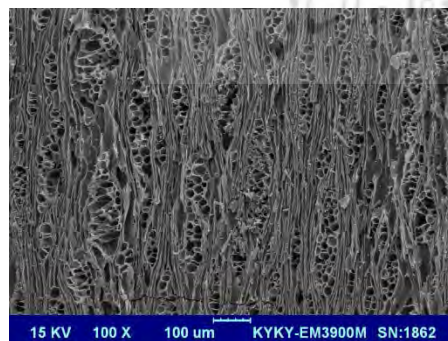
D



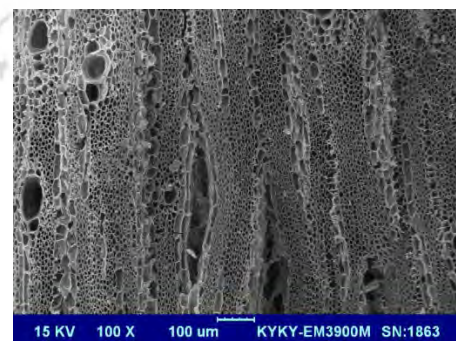
E



F



G



H

تصویر ۲۵. برش عرضی، طولی و شعاعی زغال چوب درختان شناسایی شده در قلعه بمپور؛ A-B. T5/ LQ002/ D: -112cm / برش عرضی و طولی زغال چوب گز C-D-E. T3/ D: -208-253cm / برش عرضی، طولی و شعاعی زغال چوب بید F. T5/D: -96cm / برش عرضی زغال چوب خرما G-H. T5/LQ005/D: -112cm / برش عرضی و طولی زغال چوب آکاسیا (نگارندگان، ۱۳۹۸).

بحث و تحلیل

در تقسیم‌بندی نواحی فیتوژئوگرافیک ایران، بلوچستان و سواحل جنوبی ایران متعلق به ناحیهٔ سودان - دکانی هستند. میزان بارندگی سالانهٔ این ناحیه کمتر از ۱۰۰ میلی‌متر است. نوسان حرارت در آن جزئی و زمستان آن فاقد یخبندان است. عناصر گیاهی این ناحیه حدود ۵٪ گونه‌های گیاهی ایران را تشکیل می‌دهند. برخی از آن‌ها دارای مبدأ و منشأ آفریقایی و یا آسیایی هستند. حدود ۲۰ گونهٔ گیاهی این ناحیه بومی ایران هستند. در این ناحیه معمولاً خرما (در صورت وجود شرایط ادا فیک به صورت نخلستان) کشت می‌شود. جوامع گیاهی موجود در این ناحیه شامل جامعهٔ گنار یا گنارستان (*Zizyphetum*) با درختان غالب گنار، جامعهٔ گزشاهی (*Tamaracetum aphyllae*)، جامعهٔ گزشاهی - کهورستان (*Tamariceto- Prosopisetum*)^۲ با ترکیب درختان گز-کهور، جامعهٔ کهورستان (*Prosopisetum*)^۳، جامعهٔ داز (*Nannorhops Ritschieana*)، جامعهٔ استبرق‌زار (*Calotropisetum*) همراه با درختچهٔ لگجی و برخی گونه‌های علفی، جامعهٔ گیشدرزار (*Periplocetum aphyllae*) همراه با شمع، ناترک، آسه، دره، سگ‌جاز، بادامک و گون، جامعهٔ آکاسیا (*Acacietum*) با گونه‌های کرت، گبر، چگرد و برخی گونه‌های علفی، جوامع کوچک چوجزار (*Salvadoretum persicae*)، توج‌زار (*Salvadoretum oleoidae*) با ترکیب گونه‌های کز و پوتورو، پرخ‌زار (*Euphorbietum laricae*) و شیشم‌ستان (*Dalbergietum*)^۴ هستند (ثابتی، ۱۳۸۱: ۵۲-۵۰).

پوشش درختی پیرامون قلعهٔ بمپور در دورهٔ قاجار براساس بقایای زغال چوب و چوب یافت‌شده در دورریز و بقایای ناشی از آتش‌سوزی شامل درختان و درختچه‌هایی هم‌چون: گز، بید، آکاسیا، کهور، خرما و اسفناجیان بوده است (تصویر ۲۵).

مشاهدهٔ میکروسکوپی ساختار آناتومی زغال چوب گز: در برش عرضی شاهد آوندهای گرد، نیمه‌همسان، به هم چسبیده و یا جدا بودیم که به صورت نوارهای افقی در چوب بهاره قرار داشتند. تعداد و تراکم آوندها در چوب بهاره بیشتر از چوب پاییزه بوده و در برخی از آن‌ها تیل یا کریستال نیز مشاهده می‌شود. ویژگی بارز چوب گز، پره‌های چوبی نسبتاً بزرگ، پهن و نامنظم است. در برش مماسی یا طولی به شکل دوک‌های طویل، پهن و ناهمگن دیده می‌شوند. چوب گز به دلیل دارا بودن بافت نرم و قابلیت شعله‌وری سریع بسیار مناسب برای سوخت است.

مشاهدهٔ میکروسکوپی ساختار آناتومی زغال چوب بید: در برش عرضی آوندهای همسان و دوایر سالانهٔ مشخص است. آوندها کوچک، فراوان با پراکنش یکنواخت دیده می‌شوند؛ هم‌چنین پره‌های چوبی ظریف و به وضوح قابل مشاهده نیستند. در برش طولی پره‌های چوبی نامنظم، یک ردیفه و ناهمگن هستند. در تهیهٔ زغال، چوب، جعبه‌سازی و ابزار چوبی منزل از چوب بید استفاده می‌شود.

مشاهدهٔ میکروسکوپی ساختار آناتومی زغال چوب آکاسیا: در برش عرضی آوندهای همسان، پراکنده به صورت منفرد یا چندتایی دیده می‌شوند. فاقد دوایر سالانهٔ رشد یا نامشخص. در برش طولی پوانکتواسیون‌ها^۵ به صورت پوششی هستند. پره‌های چوبی همگن، کوتاه و متشکل از یک یا چند ردیف سلول هستند.

مشاهدهٔ میکروسکوپی ساختار آناتومی زغال چوب کهور: آوندها به صورت همسان و پراکنده به صورت منفرد یا چندتایی در برش عرض هستند. دوایر سالانهٔ رشد نامشخص است. در برش طولی پوانکتواسیون‌ها پوششی بوده و پره‌های چوبی همگن و متشکل از یک یا چند ردیف سلول هستند.

مشاهدهٔ میکروسکوپی ساختار آناتومی زغال چوب خرما: نخل یا خرما گیاهی تک‌لپه بوده و ساختار چوب آن نسبت به چوب دولپه‌ای‌ها متفاوت است. در نخل‌ها به معنای واقعی مادهٔ چوبی مانند آن‌چه در سوزنی‌برگان و پهن‌برگان تولید می‌شود، وجود ندارد. در برش عرضی

دستجات آوندی معمولاً دارای ۲ تا ۳ آوند فراخ بوده و عمدتاً توسط بافت فیبری پوشانده می‌شوند. در برش طولی و شعاعی پوانکتوسیون نردبانی مشاهده می‌شود. گز و بید درختانی آب‌دوست بوده و معمولاً در نزدیکی منابع آبی فصلی یا دائمی می‌رویند. درخت گز علاوه بر آب‌دوست بودن به خشکی و شوری خاک نیز مقاومت خاصی دارد و از این رو در مناطقی با خاک شور و بیابانی می‌روید و ۲۷ گونه درختی و درختچه‌ای گز در ایران وجود دارد. از این میان گونه‌های انحصاری آن در ایران شامل: گز گل‌سرخ (*Tamarix rosea*)، گز دیرگل (*T. serotina*) و گز بلوچستانی یا گز هندی (*T. indica*) هستند. دیگر گونه‌های آن علاوه بر ایران در: ماوراء قفقاز، ارمنستان، جنوب روسیه، ترکمنستان، آسیای مرکزی، آناتولی، فلسطین، سوریه، قبرس، مصر، اردن، قزاقستان، قفقاز، تالش، شبه جزایر بالکان و عربستان نیز می‌رویند (مظفریان، ۱۳۷۵: ۵۳۲). امروزه در مناطق گرمسیر جنوب کشور از جمله بلوچستان (بمپور، مکران، چابهار، تنگه سرخه، ایرانشهر) شاهد پراکنش جغرافیایی این نوع گزها هستیم؛ گز شاهی (*T. aphylla*)، شنگر (*T. dioica*)، گز پرگل (*T. florida*) و گز عمانی (*T. masctensis*) (ثابتی، ۱۳۸۱: ۷۲۵، ۷۲۸ و ۷۳۵).

از جنس بید (*Salix*) در ایران حدود ۱۳ گونه درختی و درختچه‌ای وجود دارد که معمولاً در مناطق مرطوب و کنار جویبارها می‌رویند (مظفریان، ۱۳۷۵: ۴۷۰). امروزه در بلوچستان زرد بید (*S. acmophylla*) و جودانک (*S. zygoSTEMON*) در دامنه کوه تفتان انتشار دارند (ثابتی، ۱۳۸۱: ۶۸۰-۶۶۴).

آکاسیا درختان مخصوص نواحی حاره و نیم‌حاره هستند که چند گونه از آن‌ها به صورت وحشی از جمله: آکاسیای آبی (*Acacia cyanophylla*)، مشک (*A. farnesiana*)، گبر (*A. nubica*)، کرت (*A. arabica*)، چش (*A. rupestris*) و چگرد (*A. seyal*) در جنوب کشور در استان‌های خوزستان، هرمزگان و بلوچستان می‌رویند (ثابتی، ۱۳۸۱: ۵۶).

اصل درخت خرما را از عربستان و آفریقای شمالی و یا بلوچستان می‌دانند و در نقاط گرمسیر و نیم‌حاره جنوب ایران (خوزستان، بخش‌های جنوبی فارس، کرمان، یزد و بلوچستان) کشت می‌شود (ثابتی، ۱۳۸۱: ۵۰۹). جنس خرما (*Phoenix*) در ایران یک گونه با ارزش اقتصادی فراوان دارد، به نام خرما (*Phoenix dactylifera*) که در مناطق گرمسیری جنوب به صورت رایج کاشته می‌شود و دارای فرم‌های اصلاح‌شده بسیار است. علاوه بر این، گونه‌ها و فرم‌های زینتی از این جنس هم وارد ایران شده‌اند (مظفریان، ۱۳۷۵: ۴۰۸). داز (*Nannorrhops ritchieana*)، نوعی نخل وحشی است که در جنوب ایران در ناحیه مکران و بلوچستان می‌روید و از برگ آن در حصیربافی و صنایع دستی استفاده می‌شود (ثابتی، ۱۳۸۱: ۴۸۰).

در نمودار زغال‌شناسی شاهد تراکم و پراکندگی متفاوت شواهد باستان‌گیاه‌شناسی این درختان در کانتکست‌های مختلف هستیم. فراوانی نسبی بقایای زغال چوب گز و بید بیشتر (۷۹٪) از سایر گیاهان است. گیاهان گرمسیری مانند آکاسیا و کهور (۱۵٪) و میوه‌ها مانند خرما (۶٪) به ترتیب در رده دوم و سوم قرار دارند (جدول ۲ و تصاویر ۱۸، ۱۹ و ۲۰). این شواهد نشان می‌دهند که ساکنان قلعه از چوب این درختان برای رفع نیازهای سوختی یا مصالح ساختمانی (به‌ویژه بید، آکاسیا و کهور) استفاده می‌کرده‌اند. وجود بقایای زغال چوب گز در تمامی کانتکست‌های مذکور و غالب بودن آن در میان نمونه‌های شناسایی‌شده نشان می‌دهد که احتمالاً گز منبع اصلی سوخت در منطقه بوده است. با توجه به زیست‌بوم و پراکنش جغرافیایی امروزی این گونه‌ها، کاملاً منطقی است که تصور شود درختان شناسایی‌شده، بومی منطقه بوده و پیرامون قلعه می‌رویده‌اند.

علاوه بر درختان شناسایی‌شده، نمودار دانه‌شناسی ترسیم‌شده در قلعه بمپور براساس بقایای دانه، اجزاء ساقه و میوه مطالعه‌شده، حکایت از وجود گیاهان زراعی متنوع مانند: گندم ایمر، گندم نان، گندم کمپکتوم، جو معمولی پوشیده و جو نودووم بدون پوشینه از گروه غلات کشت‌شده،

خرما، هندوانه و خربزه از گروه میوه‌ها و صیفی‌جات، پواسه، چاودار، مرغ، جاروغلفی از گروه گندمیان خودرو، ماشک، گون و یونجه از گروه حبوبات وحشی، پسته‌کوهی از گروه میوه‌های وحشی و اسفناجیان، سیاه‌شور، علف هفت‌بند، واکاریا، سریشک و جگن از گروه گیاهان خودرو در قلعه بمپور در دوره قاجار دارد (تصاویر ۲۳ و ۲۴). از این میان، غلات، میوه‌ها و صیفی‌جات جزو گیاهان زراعی یا کاشته‌شده توسط ساکنان قلعه برای رفع نیازهای غذایی بوده و سایرین متعلق به گیاهان غیرزراعی بوده که به صورت وحشی یا خودرو در منطقه می‌روییده‌اند. در این نمودار بالاترین فراوانی نسبی متعلق به گیاهان زراعی بوده و گیاهان خودرو از فراوانی نسبی کمتری برخوردار هستند (جدول ۳ و تصاویر ۲۱ و ۲۲).

نتیجه‌گیری

براساس این پژوهش، منابع گیاهی پیرامون قلعه بمپور در بلوچستان در دوره قاجار شامل درختانی مانند: آکاسیا، کهور، گز و بید بوده است. شواهد باستان‌گیاه‌شناسی حکایت از وجود نخلستان‌ها نیز دارد. گز منبع اصلی سوخت در منطقه بوده و از چوب بید، آکاسیا و کهور به عنوان مصالح ساختمانی (تیرک جهت استحکام بنا) استفاده می‌شده است. بقایای زغال چوب و چوب این درختان در کانتکست‌های کاوش‌شده، نشان می‌دهد که ساکنان قلعه برای رفع نیازهای خویش نیازی به وارد کردن چوب از سایر مناطق نداشته‌اند و در این زمینه کاملاً خودکفا بوده‌اند. علاوه بر این درختان که به طور طبیعی در گذشته هم‌چون زمان حال می‌روییده‌اند، بلوچستان از شرایط مساعد برای کاشت غلات، صیفی‌جات و میوه‌ها نیز برخوردار بوده است. مطالعات مقدماتی باستان‌گیاه‌شناسی انجام‌شده در قلعه تاریخی بمپور نشان داد که این محوطه قابلیت انجام مطالعات بیشتری در این زمینه دارد. امید است که در فصول بعدی کاوش بتوان با جمع‌آوری نمونه‌های گیاهی از لایه‌های باستانی به صورت منسجم‌تر به اطلاعات بیشتری در زمینه کشاورزی منطقه در گذشته و نوع منابع گیاهی دست یافت.

سپاسگزاری

نگارندگان لازم می‌دانند از: دکتر علیرضا جلال‌زایی (مدیرکل محترم میراث فرهنگی استان سیستان و بلوچستان)، مهندس مجید کلانوری (معاونت محترم وقت میراث فرهنگی)، مهندس محسن کیهانپور (مدیریت محترم پایگاه بمپور)، صفورا کلانتری (ناظر محترم کاوش)، رئیس و کارکنان اداره میراث فرهنگی ایرانشهر، آقایان: عبدالحمید خدایاری، مراد قادری و عنایت راستامنش، همکاران گروه کاوش: لیلا کیخا، طاهره رحیم‌خانی، پوریا زینلی گلنابادی و محمد صیادی، همکاران مطالعات آزمایشگاهی: نصرالله کوهکن و عاطفه بزّی، کارشناسان محترم مرمت و باستان‌شناسی پایگاه بمپور: شیرمحمد پُرکی، محمد اسماعیل پور پورنادم، حمزه بامری و همکاران کارگر سپاس‌گزاری نمایند.

پی‌نوشت

۱. از این تعداد ۸ نمونه به دلیل آسیب‌دیدگی غیرقابل شناسایی بوده و در مجموعه آماری در نظر گرفته نشده‌اند.
۲. گونه‌هایی مانند: کلیر، داز، خرزهره و اشوارک در این جامعه دیده می‌شوند.
۳. گونه غالب آن کهور بوده و جامعه‌های خالص و یک‌دست آن در جیرفت و در دیگر نقاط جنوب به صورت مخلوط با جامعه‌های دیگر وجود دارند.
۴. در تنگه‌سرحه بلوچستان مخلوط با دیگر درختان و در جیرفت تقریباً یک‌دست دیده می‌شوند.
۵. فضا‌های باز کوچکی هستند که امکان انتقال جانبی سیالات و مایعات در درختان زنده را فراهم می‌آورند.

کتابنامه

- ثابتی، حبیب‌الله، (۱۳۸۱). جنگل‌ها، درختان و درختچه‌های ایران. یزد: دانشگاه یزد.
- حجازی، رضا، (۱۳۵۷). اصول تشریح چوب (تشریح و کلید شناسایی میکروسکپی مهم‌ترین چوب‌های جنگلی ایران). تهران: انتشارات کتابفروشی دهخدا.
- حکیم، محمدتقی خان، (۱۳۶۶). گنج دانش، جغرافیای تاریخی شهرهای ایران. به‌اهتمام: محمدعلی صوتی و جمشید کیانفر، تهران: انتشارات زرین.
- حیدری، نودر، (۱۳۹۷). «کاوش در قلعه بمپور، بلوچستان، فصل نخست ۱۳۹۶». مجموعه مقالات کوتاه سال ۱۳۹۶، شانزدهمین گردهم‌آیی سالانه باستان‌شناسی ایران. به‌کوشش: روح‌الله شیرازی، تهران: انتشارات مرکز معرفی فرهنگی پژوهشگاه میراث فرهنگی و گردشگری، صص: ۱۴۸-۱۴۳.
- حیدری، نودر، (۱۳۹۸). «کاوش در قلعه بمپور، بلوچستان، فصل دوم ۱۳۹۷». مجموعه مقالات کوتاه سال ۱۳۹۷، هفدهمین گردهم‌آیی سالانه باستان‌شناسی ایران، به‌کوشش: روح‌الله شیرازی و شقایق هورشید، تهران: انتشارات مرکز معرفی فرهنگی پژوهشگاه میراث فرهنگی و گردشگری، جلد ۱، صص: ۳۴۲-۳۳۵.
- سعادتیان، مجتبی، (۱۳۹۴). «گمانه‌زنی به‌منظور تعیین عرصه و حریم مجموعه باستانی بمپور». گزارش‌های چهاردهمین همایش سالانه باستان‌شناسی ایران، به‌کوشش: حمیده چوبک، تهران: پژوهشگاه میراث فرهنگی و گردشگری، صص: ۲۵۶-۲۵۳.
- سیدسجادی، سیدمنصور، (۱۳۸۲). «تپه و قلعه بمپور». نامه پژوهشگاه میراث فرهنگی، سال ۴، دوره ۱، شماره ۴، صص: ۴۸-۳۷.
- سیدسجادی، سیدمنصور، (۱۳۸۳). تپه بمپور، گزارش نخستین فصل گمانه‌زنی و کاوش در تپه بمپور. تهران: انتشارات سازمان میراث فرهنگی و گردشگری کشور.
- شیرازی، زهره، (۱۳۹۸). «منابع گیاهی جنوب دشت سیستان در هزاره سوم پیش از میلاد براساس بقایای گیاهی به‌دست‌آمده از شهرسوخته». در: مجموعه مقالات شهرسوخته ۲. به‌کوشش: سیدمنصور سیدسجادی و انریکو آسکالونه، تهران: انتشارات پژوهشگاه میراث فرهنگی و گردشگری، صص: ۳۲۰-۲۷۳.
- فرمانفرما، عبدالحسین میرزا، (۱۳۸۳). مسافرت‌نامه کرمان و بلوچستان. به‌کوشش: ایرج افشار، تهران: نشر اساطیر.
- فرمانفرما، فیروزمیرزا (ناصرالدوله)، (۱۳۸۰). سفرنامه کرمان و بلوچستان. به‌کوشش: منصوره اتحادیه و سعاد پیرا، تهران: نشر تاریخ ایران.
- کاوش، حسین‌علی؛ شیرازی، زهره؛ و ناصری، رضا، (۱۳۹۹). «شواهد گیاه‌باستان‌شناسی در تپه طالب‌خان، سیستان (۲۳۰۰-۲۵۰۰ پ.م.)». پژوهش باستان‌سنجی، سال ۶، شماره ۱، صص: ۱۵۴-۱۳۷.
- مظفریان، ولی‌الله، (۱۳۷۵). فرهنگ نام‌های گیاهان ایران. تهران: فرهنگ معاصر.
- مکی‌زاده‌تفتی، مریم؛ و شریفی‌عاشورآبادی، ابراهیم، (۱۳۹۶). اطلس بذور گیاهان دارویی. جلد اول، تهران: مؤسسه تحقیقات، جنگل‌ها و مراتع کشور.
- نیلوفری، پرویز، (۱۳۶۴). چوب‌شناسی چوب‌های ایران. تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
- یزدانی، علی‌اکبر، (۱۳۸۸). «تاریخچه چای در ایران، مروری بر چند سند». پیام بهارستان، دوره ۲، سال ۱، شماره ۳، صص: ۵۳۴-۵۲۷.

- Coștăntini, L. & Coștăntini-Biasini, L., (1985). "Agriculture in Baluchistan between the 7th and the 3rd millennium B.C.". *Newsletter of Baluchistan Studies* 2, Istituto Universitario Orientale, Naples, Pp: 16-23.
- Coștăntini, L., (1977b). "Introductory note on the burnt wood residues from Shahr-i Sokhta, Iran". *East and West*, No. 27(1-4), Pp: 105-110.
- Coștăntini, L., (1979). "Wood remains from Shahr-iSokhta". In: M. Taddei (éd), *South Asian Archaeology 1977*, Naples, Pp: 87-121.
- Coștăntini, L., (1981). "Palaeoethnobotany at Pirak: A contribution to the 2nd millennium BC agriculture of the Sibi-Kacchi plain, Pakistan". In: H. Hartel (éd.) *South Asian Archaeology 1979*, Dietrich Reiner Verlag, Berlin. Pp: 271-277.
- Coștăntini, L., (1990). "Harappan Agriculture in Pakistan: the Evidance of Nausharo". In: M. Taddei with the assistance of Pierrefrancesco Callieri (ed.), *South Asian Archaeology 1987*, Part 1, Rome, Pp: 321-332.
- Coștăntini, L., (1997a). "Le piante. In: G. Tucci (éd.). La citta bruciata del deserto salato". *Venezia Erizzo*, Pp: 159-171.
- De cardi. B., (1970). "Excavations at Bampur, A third Millennium Settlement in Persian Baluchistan: 1966". *Anthropological Papers of the American Museum of Natural History*, Vol. 51, Part. 3, New York, Pp: 233-355.
- Farmanfarma, A., (2004). *The report of travel to Kerman and Baluchestān*. I. Afshar (ed.). Tehran, Asatir Publication.
- Farmanfarma, F., (2001). *The travelogue of kerman and Baluchestān*. M. Etahadieh and S. Pira (eds.), Tehran, Nashr-i Tarikh Iran I Publication.
- Gurjazkaite, K.; Routh, J.; Djamali, M.; Vaezi, A.; Poher, Y.; Naderi Beni, A.; Tavakoli, V. & Kylin, H., (2018). "Vegetation history and human-environment interactions through the late Holocene in Konar Sandal, SE Iran". *Quaternary Science Reviews*, No. 194, Pp: 143-155.
- Hakim, M., (1987). *Treasure of knowlege. Historical geography of Iranian cities*. M. A. Soti & J. Kianfar (ed.), Tehran, Zarin Publication.
- Hamzeh, M. A.; Mahmudy Gharaie, M. H.; Alizadeh- Lahijani, H.; Moussavi-Harami, R.; Djamali, M. & Naderi- Beni, A., (2016). "A. Paleolimnology of lake Hamoun (E Iran): implication for past climate change and possible impacts on human settlements". *Palaios*, No. 31, Pp: 1-14.
- Hejazi, R., (1979). *Principales of wood anatomy*. Dehkhoda Publication.
- Heydari, N., (2018). "Excavation at Bampur Castel, Baluchestān: Firest season 2017". In: R. Shirazi (ed.), *Collection of short articles, 16th Annual Symposium on Iranian Archaeological*, Tehran: Publication of the Research Institute of Cultural heritage and Tourism, Pp: 143-148.
- Heydari, N., (2019). "Excavation at Bampur Castel, Baluchestān: Second season 2018". In: R. Shirazi (ed.), *Collection of short articles, 17th Annual Symposium on Iranian Archaeological*, Tehran: Publication of the Research Institute of Cultural heritage and Tourism, Pp. 335-342.

- Jacomet, S., (2006). *Identification of cereal remains from archaeological sites*. Archaeobotany Lab IPAS, Basel University (2nd ed.).
- Kavosh, H.; Shirazi, Z. & Nasri, R., (2020). "Archaeobotanical evidence in Tepe Taleb Khan, Siستان (2500-2300 bc.)". *Archaeometry journal*, No. 6 (1), Pp: 137-154.
- Mackizadeh Tafti, M. & Sharifi Ashourabadi, E., (2017). *Seed Atlas of Medicinal plants*. Vol. 1, Tehran: Research Institute of Forests and Rangelands.
- Mashkour, M.; Tengberg, M.; Shirazi Z. & Majidzadeh, Y., (2013). "Bio-archaeological studies at Konar Sandal, Halil Rud basin, south eastern Iran". *Journal of Environmental Archaeology*, No. 18 (3), Pp: 222-246.
- Meadow, R. H., (1986). "The geographical and palaeoenvironmental setting of Tepe Yahya (Ch. 3)". In: C.C. Lamberg-Karlovsky ET T. W. BEAL (éds.) *Excavations at Tepe Yahya, Iran 1967-1975. The early periods*. Peabody Museum of Archaeology and Ethnology, Harvard University, Cambridge MA., Pp: 21-38.
- Mozafarian, V., (1996). *A Dictionary of the names of Iranian plants*. Tehran, Farhang Moaser Publication.
- Neumann, K. S.; Détienne, W. P. & Schweingruber, F. H., (2000). *Wood of the Sahara and the Sahel*. Birmensdorf, Eidg. Forschungsanstalt WSL. Haupt Verlag, Bern/ Stuttgart/Wien.
- Niloufari, P., (1986). *Textebook of wood technology*. Tehran: University of Tehran Publication
- Pajouh, P. & Schweingruber, F. H., (2001). *Atlas des bois du nord de l'Iran description anatomique et identification microscopique des essences principales*. University of Teheran Publication, Teheran.
- Parkinson, H.; Mangold, J. & Menalled, F., (2015). *Weed seeding identification guide*. Montana state university Extension.
- Paulssen, L. M., (1964). *Identification of active charcoals and wood charcoals*. Universitets forlaget.
- Sabeti, H., (1994). *Forests, trees and shrubs of Iran*. Yazd University. Yazd.
- Sadatian, M., (2015). "Soundong for determination of core and buffer zones at Tepe Bampur". In: H. Choubak (ed.), *Collection of short articles, 14th Annual Symposium on Iranian Archaeological*, Tehran: Publication of the Research Institute of Cultural heritage and Tourism, Pp: 253-256.
- Sajadi, S. M. S., (2003). "Tepe and Castel of Bampur". *Nameye Pazhouheshgah Miras fargangi*, Vol. 4, No. 4, Pp: 37-48.
- Sajjadi, S. M. S., (2004). *Tepe Bampur, report of the first season of sounding and excavation at Tepe Bampur*. Tehran: Publication of the Institute of Cultural heritage and Tourism.
- Shirazi, R. & Shirazi, Z., (2012). "Vegetation dynamic of Southern Siستان during the Bronze Age: anthracological studies at Shahr-i Sokhta". *Iranian Journal of Archaeological Studies*, No. 3, Pp: 27-38.
- Shirazi, Z., (2019). "Vegetal resources of southern Siستان during the third millennium BC, based on the archaeobotanical evidence at Shahr-i Sokhta". In: S. M. S. Sajjadi and

E. Ascalone (eds), Tehran: Publication of the Research Institute of Cultural heritage and Tourism, Pp: 273-320.

- Stein, S. A., (1937). *Archaeological reconnaissance in North-western India and South-eastern Iran*. Macmillan and Co., Limited St. Martins Street, London.

- Struwe, L., (2009). *Field identification of the 50 most common plant families in temperate region (including agricultural, horticultural and wild species)*. The state university of New Jersey.

- Tengberg M. & Thiebault S., (2003). "Vegetation history and wood exploitation in Pakistani Baluchistan from the Neolithic to the Harappan period: the evidence from charcoal analysis". Dans: S.A.Weber et W.R. Belcher (éds.), *Indus Ethnobiology. New perspectives from the field*, Lanham, Oxford, Lexington Books, Pp: 21-63

- Tengberg, M., (1998). *Paléoenvironnement et économie végétale en milieu aride - recherches archéobotaniques dans la région du Golfe arabo-persique et dans le Makran pakistanais (4ème millénaire av. notre ère-1er millénaire av. notre ère)*. Thèse de doctorat, Université Montpellier II (Sciences et Techniques du Languedoc)

- Tengberg, M., (1999). "Crop Husbandry at Miri Qalat, Makran, SW Pakistan (4000-2000 B.C.)". *Vegetation History and Archaeobotany*, No. 8, Pp: 3-12.

- Tengberg, M., (2008). "L'exploitation et utilisation des plantes dans les confins indo-iraniens du Chalcolithique à l'âge du Bronze selon les recherches archéobotaniques". (In Persian), In: Y. Madjidzadeh (éd.), *First International Conference of Archaeological Research in Jiroft 2004*. Cultural Heritage, Handicraft and Tourism Organization of Kermân Province, International Centre for Archaeological Research of Southeast Region, Jiroft, Pp: 169-179.

- Vaezi, A.; Ghazban, F.; Tavakoli, V.; Routh, J.; Naderi Beni, A.; Bianchi, T. S.; Curtis, H. J. & Kylin, H. A., (2019). "Late Pleistocene-Holocene multi-proxy record of climate variability in the Jazmurian playa, southeastern Iran". *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, No. 514, Pp: 754-767.

- Wheeler, E. A.; Baas, P. & Gasson, P. E., (1989). *IAWA list of microscopic features for Hardwood identification*. IAWA Committee.

- Yazdani, A., (2009). "The history of tea in Iran, a review to some documents". *Payam-e Baharestan*, Serie 2, Vol. 1, No. 3, Pp: 527-534.

- Zohary, D.; Hopf, M. & Weiss, E., (2012). *Domestication of the plants in the old world*. Oxford University Press.