



کاوش محوطه هخامنشی چرخاب برازجان براساس نتایج بررسی آرکئولوژیک

I نصرالله ابراهیمی
II مصطفی ده پهلوان
III کورش محمدخانی

(صص: ۹۰-۷۵)
تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۱۱/۱۴؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۱/۲۲
شناسه دیجیتال (DOI): 10.30699/PJAS.4.11.75

چکیده

کشف بقایای سه بنای شاخص از دوره هخامنشی در محدوده دشت برازجان تحت عنوان «چرخاب، سنگ‌سیاه و بردک‌سیاه»، فصلی تازه در مطالعات باستان‌شناسی کرانه‌های خلیج فارس و دوره هخامنشی گشود. کاوش در محدوده این سه بنا طی دو دوره در دهه ۱۳۵۰ و ۱۳۸۰ ش. منجر به آشکار شدن بخش‌های مختلف و اجزای معماری آن‌ها گردید. وجود عناصر برجسته معماری هخامنشی از جمله: تالار ستون‌دار مرکزی، ایوان‌های ستون‌دار جانبی و پایه‌ستون‌های سنگی، درکنار موقعیت استقراری کاخ‌های مزبور در پهنه دشت و حاشیه رودخانه‌های دائمی دالکی و شاپور و رودخانه فصلی آردو، ضمن طرح پرسش‌های کلی درخصوص ساختار فضایی هر یک از این کاخ‌ها، بستری مستعد جهت ارائه نظریات جدید در مورد چگونگی و چرایی انتخاب مکان و احداث یک بنای حکومتی در دوره هخامنشی را فراهم ساخت. محدودیت کاوش‌های صورت‌گرفته در محدوده بناهای مذکور، موجب کمبود و بعضاً نقص اطلاعات از کیفیت پراکنش فضایی آن‌ها گردیده است؛ بر همین اساس و به منظور پُر شدن خلاء اطلاعاتی موجود، محوطه چرخاب برازجان باتوجه به حجم بالای رسوبات سیلابی نهشت یافته (حدود ۱/۵ متر) و عدم امکان دسترسی سهل و آسان به لایه‌های فرهنگی دوره هخامنشی در آن، برای مطالعه با استفاده از روش‌های نوین در باستان‌شناسی از جمله بررسی «آرکئولوژیک» انتخاب شده تا نتایج حاصل از آن مبنای کاوشی هدفمند در پیرامون بنای اصلی کاخ قرار گیرد؛ به این منظور در وهله نخست، جبهه غربی و شمال غربی بنا به وسعتی بالغ بر ۱۳ هکتار، با روش مغناطیس‌سنجی مورد بررسی آرکئولوژیک قرار گرفت و باتوجه به پراکندگی آنومالی‌های آشکار شده، موقعیت‌های مکانی مشخصی برای حفر گمانه و کاوش در نظر گرفته شد. پژوهش حاضر با تمرکز بر خلاء مطالعاتی مذکور، دست‌مایه قرار دادن نتایج حاصل از بررسی آرکئولوژیک صورت‌گرفته در محدوده پیرامون کاخ چرخاب و یافته‌های باستان‌شناختی به دست‌آمده از کاوش متعاقب آن، به بررسی کیفی پراکنش آثار هخامنشی در محدوده بنای این کاخ می‌پردازد؛ بر همین اساس، کاوش‌های صورت‌گرفته در این بخش، یافته‌های منقول و غیرمنقول جدیدی از دوره هخامنشی را به دست داده که با یافته‌های باستان‌شناختی کاخ چرخاب متفاوت بوده، اما قابل قیاس با نمونه‌های مشابه به دست‌آمده از کاخ‌های سنگ‌سیاه و بردک‌سیاه شهرستان دشتستان و کاخ اختصاصی کورش (کاخ P) در مجموعه پاسارگاد است.

کلیدواژگان: برازجان، کاخ چرخاب، بررسی آرکئولوژیک، مغناطیس‌سنجی، کاوش محوطه چرخاب.

I. دانشجوی دکتری باستان‌شناسی، گروه باستان‌شناسی دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه تهران، تهران، ایران (نویسنده مسئول)
nasrebi59@gmail.com

II. استادیار گروه باستان‌شناسی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

III. استادیار گروه باستان‌شناسی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران.

مقدمه

احداث نخستین بنای حکومتی امپراتوری هخامنشی به صورت مجموعه‌ای از بناهای منفرد در پاسارگاد (حدود شمالی منطقه پارس) و به فرمان کوروش کبیر از ۵۵۰ ق.م. آغاز شده و در زمان جانشین او، کمبوجیه نیز ادامه یافت (فیروزمندی و سرفراز، ۱۳۸۱: ۱۴۲).

داریوش به محض رسیدن به قدرت اقدام به ساختن کاخ باشکوهی کرد که هم نشان‌دهنده حیاتی جدید در خاندان هخامنشی و هم حاکی از انفصال بنیادی از شاخه میهن این خاندان بود که مقرر سیاسی‌اش در پاسارگاد بود (لوکوک، ۱۳۸۶). آنچه ذکر شد، گویای اهمیت و توجه ویژه شاهان هخامنشی بر احداث بناها و مجموعه‌های حکومتی در مراکز شاهنشاهی و مناطق راهبردی تحت تسلطشان بود. در این میان بنابر شهادت تاریخ، خلیج فارس نقشی ارزنده در مناسبات سیاسی و اقتصادی حکومت هخامنشی داشته، تا آنجا که داریوش کبیر در بند سوم کتیبه یادمان آب‌راه سوئز به صراحت ذکر می‌کند که: «... من پارسی از پارس مصر را تسخیر کرده و امر نمودم این آب‌راه احداث شود تا از پی رودخانه (یعنی نیل) که در مصر جاری است به دریای پارس روند، و این آب‌راه احداث شد چنان که امر نمودم و کشتی‌ها روانه شدند چنان که اراده من بود» (پیرنیا، ۱۳۸۲: ۵۷۱). «هرودوت» نیز در توصیف اهمیت دریای پارس و نقش ژئوپولیتیک آن در دوره هخامنشی به شرح اقدامات «اسکیلاکس کاریانیدی» و دستور داریوش شاه کبیر به منظور شناسایی راهی دریایی از رود سند در هند تا مصر می‌پردازد که مورد استفاده هندی‌ها و ایرانی‌ها قرار می‌گرفت (Herodotus, 1928: 289)؛ علاوه بر این، دیگر مورخان و جغرافی‌نگاران شناخته‌شده قرون اولیه میلادی، نظیر «استرابون»، «آریان» و «بطلمیوس» از خلیج فارس با عناوینی نظیر «پرسیکون کایتاس^۲» و «پرسیکوس سینوس^۳» یاد کرده و به توصیف رونق تجاری کرانه‌های آن در تعامل با غرب و شرق می‌پردازند (بیات، ۱۳۶۷: ۲۸)؛ بر این اساس می‌توان چنین استنباط نمود که کرانه‌های خلیج فارس به ویژه سواحل شمالی آن از اهمیتی بالا در دوره هخامنشی و ادوار پس از آن برخوردار بوده و احداث آثار معماری فاخر و مجموعه‌های شاخص حکومتی در آن بعید و دور از انتظار نمی‌نمود.

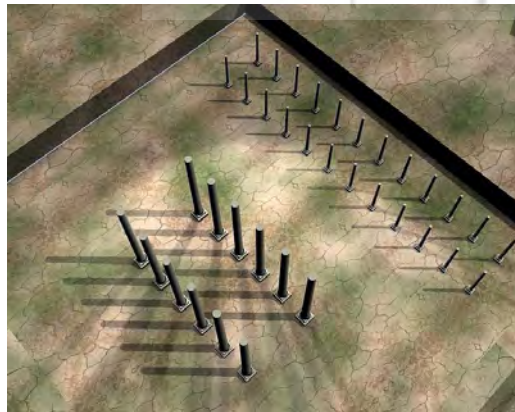
از بناهای مهم هخامنشی در پس کرانه‌های خلیج فارس بنای کاخ چرخاب است که به صورت اتفاقی در سال ۱۳۵۰ ش. حین احداث خط لوله انتقال آب از برازجان به بوشهر در میان نخلستان‌های حاشیه غربی شهر برازجان و در منطقه‌ای موسوم به «چرخاب» کشف شد که پس از بررسی‌های اولیه و مشاهده شباهت ساختار مکشوف با پایه ستون‌های سنگی به کاررفته در مجموعه هخامنشی پاسارگاد، بر آن شد تا محل کشف اثر مذکور را مورد کاوش قرار دهد. نتیجه حفریات و خاکبرداری محوطه، پدیدار شدن بخشی از بقایای بنایی فاخر از دوره هخامنشی بود (سرفراز، ۱۳۵۰؛ ابراهیمی، ۱۳۸۶: Sarfaraz, 1973). هم‌زمان با کاوش بنای چرخاب و در پی گزارشات مردمی مبنی بر وجود آثاری مشابه در نزدیکی یکی از روستاهای منطقه موسوم به «جتوط / جتل»، «سرفراز» موفق به کشف بنای مشابه دیگری در حاشیه رودخانه دالکی و حدود ۹ کیلومتری شمال بنای چرخاب در منطقه‌ای موسوم به «سنگ‌سیاه» گردید. بنای مذکور در سال ۱۳۵۶ ش. توسط «اسماعیل (احسان) یغمایی» مورد کاوش قرار گرفت (یغمایی، ۱۳۸۴: ۱۱-۹؛ ۱۳۹۷: ۱۹۶-۱۹۱؛ ابراهیمی، ۱۳۹۱). بررسی‌های نام‌برده حین کاوش بنای سنگ‌سیاه و در اراضی و نخلستان‌های پیرامون آن منجر به کشف بنای دیگری از این دست به نام «بردک‌سیاه» در میان نخلستان‌های روستای دورودگاه گردید. «یغمایی» بنای مذکور را طی زمستان سال ۱۳۵۶ ش. و بهار سال ۱۳۵۷ ش. مورد کاوش قرار داد (یغمایی، ۱۳۸۴: ۱۳۹۷؛ ابراهیمی، ۱۳۹۱). در دهه ۱۳۸۰ ش. و با آغاز مجدد فعالیت‌های باستان‌شناسی در استان بوشهر، بنای چرخاب که پس از اولین دوره کاوش زیر نهشته‌های سیلابی مدفون گشته بود توسط سرفراز و طی پنج فصل متوالی مورد خاکبرداری و کاوش قرار گرفت و

علاوه بر بخش‌هایی که پیش‌تر نمایان شده بود، دیگر قسمت‌های بنا نیز آشکار شد (سرفراز، ۱۳۸۰؛ ۱۳۸۲؛ ۱۳۸۳؛ ۱۳۸۴؛ ۱۳۸۵).

کاخ چرخاب در میانه نخلستان‌های حاشیه غربی شهر برازجان (تصویر ۱: چپ) در منطقه‌ای موسوم به «چرخاب» قرار دارد که بخشی از پهنه آبرفتی دشت برازجان محسوب می‌شود. از مهم‌ترین شاخصه‌های محیطی این منطقه می‌توان به مسیل «آردو» اشاره نمود که از حدود شرقی آن عبور نموده و با طغیان‌های نامنظم خود در طول فصول پرباران بخش وسیعی از حدود چرخاب را تحت تأثیر جریان‌های سیلابی قرار می‌دهد. بستر آبرفتی و دسترسی آسان به منابع زیرزمینی آب شیرین، بستری مناسب جهت توسعه کشاورزی و باغبانی در حدود این منطقه از دیرباز فراهم نموده است. بنای کاخ با ابعاد ۳۵×۴۵ متر (معادل ۱۵۷۵ مترمربع)، شامل تالاری ستون‌دار در راستای شمالی-جنوبی است که ۱۲ ستون در دو ردیف شش‌تایی بارسقف آن را به دوش کشیده و با سه درگاه در جوانب شمال، شرق و جنوب به فضای بیرون متصل می‌شد. از این میان، درگاه شرقی به ایوانی ستون‌دار، عریض و هم‌راستا با تالار اصلی باز می‌شود که سقف آن بر ۲۴ ستون در دو ردیف ۱۲ تایی استوار می‌گشت (ابراهیمی، ۱۳۸۶)، (تصویر ۲). از تالار اصلی بنا در حال حاضر تنها بقایای هشت پایه ستون و سنگ کف درگاه‌ها باقی مانده است. پایه ستون‌های مزبور که ۱۶۰



تصویر ۱. سمت راست: موقعیت جغرافیایی استان بوشهر و تقسیمات سیاسی آن، سمت چپ: موقعیت جغرافیایی کاخ‌های چرخاب، سنگ‌سیاه و بردک‌سیاه (بایگانی سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان بوشهر).

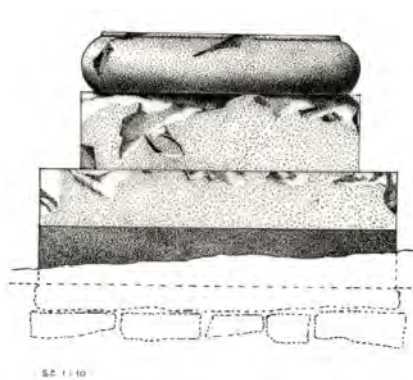


تصویر ۲. سمت راست: طرح نقشه پیشنهادی کاخ چرخاب، سمت چپ: طرح نقشه ایزومتریک پیشنهادی کاخ چرخاب (نگارندگان، ۱۳۹۸).

سانتی متر در راستای محور طولی تالار از یکدیگر فاصله دارند، ترکیبی از سنگ‌های آهکی سیاه و کرم‌رنگ بوده که با ساختاری چهارگوش و پلکانی بر روی یکدیگر قرار گرفته‌اند و شال ستونی مدور از سنگ سیاه برفراز آن‌ها قرار دارد (تصویر ۳). از مجموع سنگ‌های کف درگاه باقی‌مانده، دو سنگ جبهه شمالی و شرقی تالار به صورت درجا و سنگ درگاه جنوبی به صورت نیمه‌کاره در حدود جنوبی تالار کشف گردید. سنگ کف درگاه شمالی، سنگی کرم‌رنگ که در راستای شرقی-غربی نصب شده و آثار حجاری محل نصب جزوهای درگاه بر روی آن مشهود است. سنگ کف درگاه شرقی سنگی سیاه‌رنگ که هم‌راستا با محور اصلی تالار نصب شده است. از ویژگی‌های قابل توجه این قطعه علاوه بر خطوط و حجاری‌های محل نصب جزوها، محل استقرار کریاس است که با نقش گل‌لوتوس حجاری شده و زینت یافته است. سنگ کف درگاه جنوبی که بنا بوده قرینه‌ای از سنگ کف درگاه شمالی باشد؛ همان‌طور که پیش‌تر اشاره شد، به صورت نیمه‌کاره در میانه بخش جنوبی تالار رها گردیده است و دارای آثار زبره‌تراشی و مقدمات اولیه حجاری است. ایوان ستون‌دار جبهه شرقی با ابعاد $۸ \times ۳ \times ۰/۳۰$ متر و هم‌راستا با تالار اصلی بنا احداث شده است. با توجه به جمیع شواهد، سقف ایوان مذکور بر ۲۴ ستون در دو ردیف دوازده‌تایی استوار شده که از این تعداد تنها بقایای چهار پایه‌ستون به دست آمده است. پایه‌ستون‌های مذکور ساختاری مشابه پایه‌ستون‌های تالار اصلی با ابعادی معادل نصف آن‌ها را داشته که شال ستونی مدور از سنگ کرم‌رنگ و با تزئینات محذب افقی برفراز آن قرار می‌گرفته است.

پرسش و فرضیات پژوهش: پژوهش حاضر با تکیه بر مباحث مطروحه و در نظر قرار دادن خلأ مطالعاتی پیرامون کیفیت کاربری کاخ هخامنشی چرخاب به دنبال بررسی مسائلی نظیر احتمال منفرد بودن بنای مذکور یا کاربری فصلی آن خواهد بود؛ از این رو به منظور پاسخ به پرسش‌های مطروحه با استفاده از شیوه‌های نوین در باستان‌شناسی پس از انجام بررسی‌های آرکتئولوژیک، به انجام کاوش هدفمند اقدام گردید. نتایج حاصل از کاوش‌های صورت‌گرفته در تجمیع با اطلاعات حاصل از پژوهش‌های پیشین در پاسخ به پرسش‌های طرح‌شده به کار گرفته شد. با این همه وسعت محدوده پیرامون کاخ چرخاب و محدودیت مطالعات صورت‌گرفته در فصل نخست، قطعیت نتایج حاصل را کاهش داده و بر لزوم ادامه روند پیش‌رو در فصول آتی می‌افزاید.

روش پژوهش: پژوهش حاضر با هدف بررسی و مطالعه کیفیت پراکنش آثار و شواهد فرهنگی پیرامون کاخ هخامنشی چرخاب، نتایج بررسی‌های آرکتئولوژیک صورت‌گرفته در اراضی جبهه شمال و شمال غربی بنای مزبور را مبنای قرار داده و با کاوش هدفمند در دو نقطه مشخص از محدوده مذکور و استناد به یافته‌های باستان‌شناختی منقول و غیرمنقول به دست آمده از آن، به ارائه نظراتی مشخص در این خصوص خواهد پرداخت. در بخش نخست پس از توضیح و توصیف چگونگی انجام



تصویر ۳. نمایی از پایه‌ستون تالار اصلی کاخ چرخاب و طرح فنی آن (طرح از: یدالله زکاوته زاده).

بررسی آرکتئوژئوفیزیک صورت‌گرفته به تحلیل نتایج حاصل از آن‌ها پرداخته می‌شود. پس از آن و در بخش دوم مقاله پس از تشریح چرایی انتخاب نقاط مورد نظر جهت انجام کاوش باستان‌شناسی، به توصیف و مقایسه تطبیقی یافته‌های مربوط به دوره هخامنشی پرداخته شده تا مبنای پاسخ به پرسش اصلی و بنیادین این پژوهش قرار گیرد.

پیشینه پژوهش

در توضیح گاه‌نگاری نسبی بنای چرخاب، با استناد به شباهت ساختاری معماری کاخ و اجزای آن، از جمله پایه‌ستون‌های تالار اصلی، به نمونه‌های موجود در بنای مجموعه پاسارگاد به‌ویژه کاخ‌های خصوصی (P) و بارعام (S) (Boucharlat & Salles, 1981: 66-70)، انتساب بنای مذکور را به دوره نخست امپراتوری هخامنشی بدیهي می‌سازد؛ مضاف بر این، عدم استفاده از ابزار شانه‌ای در حجاری سنگ‌های به‌کاررفته در بخش‌های مختلف این بنا، که از ویژگی‌های بارز معماری هخامنشی در دوره پیش از داریوش کبیر است (Nylander, 1965: 52; 1966: 373-377)، بر ادعای فوق صحت می‌گذارد (یزدانی و فیروزمندی، ۱۳۹۵: ۲۱۳). با این همه، سرفراز براساس قضاوت‌های شخصی و برتری کیفی مشهود در پرداخت پایه‌ستون‌های تالار اصلی در قیاس با نمونه‌های مجموعه پاسارگاد، بنای کاخ چرخاب را به سال‌های پایانی حکومت کوروش کبیر و حدود ۵۲۹ ق. م. نسبت می‌دهد (سرفراز و تیموری، ۱۳۸۸: ۵۲). «جان بردمن» با توجه به سبک و تناسب موجود در شال‌ستون و بخش زیرین ته‌ستون، حدود زمانی میان احداث کاخ‌های بارعام (P) و اختصاصی (S) را برای کاخ چرخاب پیشنهاد می‌کند (Boardman, 2000: 66). «جیمز کوک» نیز براساس طرح پایه‌ستون‌های تالار اصلی و طرح مستطیل‌شکل نقشه بنا، کاخ چرخاب را به دوره کوروش بزرگ منتسب می‌کند (Cook, 1983: 33).

بررسی آرکتئوژئوفیزیک در محوطه چرخاب برازجان روشن‌شناسی

بررسی آرکتئوژئوفیزیک در محدوده مورد اشاره با روش مغناطیس‌سنجی صورت پذیرفت. در این راستا، در وسعتی بالغ بر ۱۳ هکتار از دستگاه گرادئومتر بخار سزیم-روبییدیم G-858، جهت برداشت اطلاعات مغناطیسی‌سنجی استفاده گردید. طی این فرآیند، در ابتدا سطح محوطه با استفاده از دوربین نقشه‌برداری توتال‌استیشن به مربع‌های ۵۰×۵۰ متر شبکه‌بندی شده، که هر مربع نیز در طول روند بررسی و به اقتضای شرایط توپوگرافیک محوطه به مربعات و یا مستطیل‌های کوچک‌تر تقسیم شد (تصویر ۵). فاصله بین صفحات برداشت‌شده یک متر در نظر گرفته شده و برداشت‌ها به صورت متوالی در هر ده سانتی‌متری متریک بار صورت پذیرفت. در این شیوه، قرارگیری جسمی مغناطیسی در زیر سطح، براساس تفاوت شدت جریان مغناطیسی زمین در نقاط مختلف و وجود ناهنجاری‌های مغناطیسی، موجب آشکار شدن آنومالی‌های زیرسطحی بر روی نقشه خروجی می‌شود (محمدخانی، ۱۳۹۶).

وجود آلودگی‌های ژئوفیزیکی (فلزی و مغناطیسی) باعث ایجاد اختلال و اغتشاش در نقشه مغناطیسی خواهد شد. نزدیکی به سازه‌های فلزی، خطوط انتقال برق، محل عبور لوله‌های آب و گاز از زیر سطح زمین، نزدیکی به جاده‌های پررفت‌وآمد، دکل‌های آهنی و حصارها، آلودگی‌های فلزی بر روی سطح زمین و توپوگرافی بسیار ناهموار زمین از جمله محدودیت‌ها در انجام بررسی‌های مغناطیس‌سنجی است. در این محوطه وجود تیرک‌ها و دکل‌های شبکه انتقال برق فشارقوی از مهم‌ترین عوامل ایجاد اختلال در نقشه‌های مغناطیسی بود. در بررسی‌های مغناطیس‌سنجی برداشت به دو صورت انجام می‌پذیرد: «گرادیان عمودی مغناطیسی» و «شدت کل میدان

مغناطیسی». در روش گرادیان عمودی مغناطیسی از دو حس‌گر به‌طور همزمان استفاده می‌گردد که نسبت به یکدیگر در دو ارتفاع مختلف قرار گرفته‌اند و با استفاده از تفاوت‌های حاصل از دو سری برداشت، ساختارهای نزدیک به سطح بهتر مورد بررسی قرار می‌گیرد. اگر برداشت، تنها با یک حس‌گر انجام شود، برداشت به‌روش شدت کل میدان مغناطیسی است. پس از برداشت داده‌ها در پایان هرروز داده‌ها بر روی کامپیوتر تخلیه شده و پس از پردازش داده‌ها، نقشه‌های مغناطیسی تهیه می‌گردد. با آشکار شدن بی‌هنجاری‌ها در روی نقشه به تجزیه و تحلیل و تفسیر آن‌ها پرداخته می‌شود (همان).

نتایج بررسی

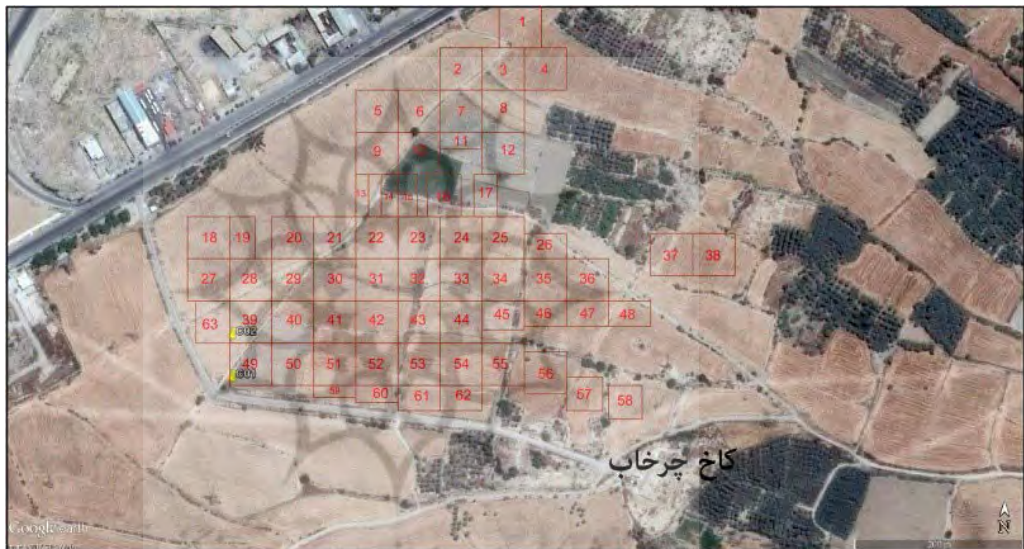
بررسی مغناطیس‌سنجی در شمال و شمال غرب محوطه چرخاب در مساحت ۱۳ هکتار در زمین‌های کشاورزی صورت پذیرفت (تصویر ۴). نقشه مغناطیسی برداشت‌شده در این محدوده با وجود تیرک‌های برق متعدد و شبکه انتقال برق فشارقوی، نشان‌دهنده آنومالی / ناهنجاری‌های بسیاری بود. در محدوده دو مربع شماره ۱ و ۴۲ تراکم بالای آنومالی‌های مغناطیسی قابل مشاهده بوده که نشان‌دهنده وجود ناهنجاری‌های متعدد زیرسطحی است. بنابر اظهارات شاهدان محلی، حدود مربع شماره ۴۲، در گذشته تپه‌ای کم‌ارتفاع قرار داشته که قطعات سنگی حجاری‌شده بر سطح آن پراکنده بود. آنومالی‌های مثبت در این قسمت نیز این موضوع را تأیید می‌کند؛ بنابراین قسمت مذکور از نظر باستان‌شناسی مهم و دارای اهمیت است. مجموع ناهنجاری‌های مربع شماره ۲۶ نشان‌دهنده آنومالی‌های خطی و منظمی است که نشان‌دهنده وجود ساختار معماری در این قسمت است. در این قسمت، چهار فضای ساختمانی دیده می‌شود که هر یک دارای اندازه حدودی ۲۵ در ۱۵ متر هستند. آنومالی‌های نقطه‌ای دو قطبی یا بی‌پلار فراوانی که در این بخش دیده می‌شود، ناشی از وجود یک سازه و یا شیء حرارت‌دیده در محل این ناهنجاری‌ها در زیرسطح است؛ همچنین ناهنجاری‌های نقطه‌ای پراکنده دیگری نیز دیده می‌شود که برای اطمینان از اهمیت آن‌ها نیاز به گمانه‌زنی باستان‌شناسی است. در مجموع، بررسی در این قسمت وجود احتمالی ساختارهایی در زیرسطح را تأیید می‌کند که برای اطمینان از آن‌ها بعضی از قسمت‌ها انتخاب و کاوش بر روی آن‌ها انجام شد (تصویر ۵).

کاوش پیرامون محوطه چرخاب

بررسی آرکئولوژیک صورت‌گرفته نقشی بسیار تعیین‌کننده در شناسایی نقاط و ساختارهای باستانی منطقه داشته و با مشخص نمودن مناطق غنی‌تر موجب تسریع روند کاوش و تأمین اهداف کلی پروژه گردید. بر همین اساس، دو محدوده جدید برای کاوش در نظر گرفته شده که به تائید از شناسه محدوده کاوش شده توسط «علی اکبر سرفراز» (حدود اصلی بنای کاخ) در سال‌های گذشته با عنوان Ch. I، گمانه‌های جدید تحت عنوان Ch. II و Ch. III نام‌گذاری گردید (تصویر ۵).

گمانه Ch. II

این گمانه در میان اراضی کشاورزی جبهه شمال غربی بنای چرخاب، در موقعیت مشخص شده (تصویر ۷) به ابعاد ۱۰×۱۰ متر در راستای جهات اصلی تعیین حدود گردید. دلیل اصلی جانمایی گمانه مذکور، وجود بافتی ناهم‌گون (آنومالی) با ساختاری نسبتاً منظم بود که براساس نتایج حاصل از برداشت‌های آرکئولوژیک در محدوده مورد اشاره پدیدار شده و احتمال وجود ساختاری فرهنگی (بقایای معماری یک بنا) را در عمق بین ۵۰ الی ۱۰۰ سانتی‌متری سطح زمین تقویت می‌نمود. فرآیند کاوش در این گمانه باتوجه به شرایط موجود و اولویت‌های جاری در مراحل مختلف کار،



تصاویر ۴ و ۵. بالا: محدوده مورد بررسی در جبهه شمالی و شمال غربی کاخ چرخاب، پایین: شبکه بندی صورت گرفته در محدوده مورد بررسی (محمدخانی، ۱۳۹۶).

به سه مرحله مجزا تقسیم گردید. در مرحله نخست، کل سطح گمانه تا عمق ۸۰ سانتی متری مورد کاوش قرار گرفته که علاوه بر لایه مضطرب سطحی که تا پیش از آغاز فرآیند کاوش زیر کشت گندم بوده و به عنوان «لوکوس ۱» شناسه گذاری و لایه مضطرب ثانویه ای نیز شناسایی شد، با عنوان «لوکوس ۲» نام گذاری گردید. پس از این مرحله با توجه به وسعت گمانه و محدودیت بازه زمانی پروژه، فرآیند کاوش در مرحله دوم بر مربع شمال غربی آن متمرکز گردید. در این مرحله با پدیدار شدن بافت متمایز و ساختارمند لوکوس ۴ در عمق ۱۳۰ سانتی متری از سطح گمانه احتمال داده می شد همان ساختار مشخص شده در نتایج بررسی های آرکئولوژیک باشد. در این گمانه هیچ گونه ساختار معماری یا یافته فرهنگی به دست نیامد (تصاویر ۸ و ۹).

گمانه Ch. III

این گمانه همانند گمانه Ch. II در میان زمین های کشاورزی جبهه شمال غربی بنای چرخاب، در موقعیت مشخص شده (تصویر ۷) به ابعاد ۱۰×۱۰ متر در راستای جهات اصلی تعیین حدود

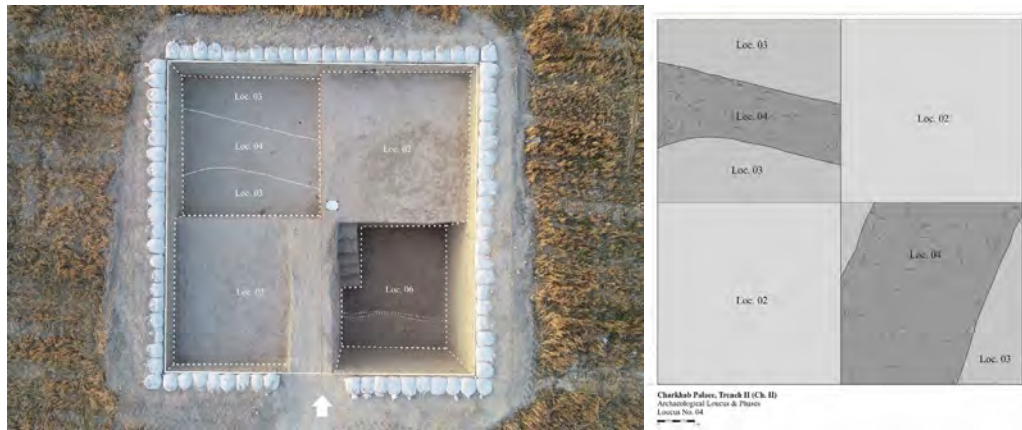


تصویر ۶. نحوه انجام بررسی آرکتئوفیزیک با استفاده از دستگاه مغناطیس‌سنجی بخار سزیم-ریدیدیم (محمدخانی، ۱۳۹۶).



تصویر ۷. موقعیت گمانه‌های Ch. II و Ch. III در محدوده بررسی شده براساس نتایج بررسی (محمدخانی، ۱۳۹۶).

گردید. دلیل اصلی جانمایی گمانه مورد وصف، تراکم بالای ناهمگونی‌های پدیدار شده در بررسی آرکتئوفیزیک منطقه بود که بافتی نسبتاً یک پارچه و منظم را شکل داده و چنین به نظر می‌رسید که بخشی از زاویه یک ساختار معماری باشد؛ مضاف بر این، پراکنش داده‌های فرهنگی از جمله سفال و قطعات سنگ‌های تراش خورده سفید و سیاه قابل مقایسه با نمونه‌های به‌کاررفته در چرخاب



تصاویر ۸ و ۹. طرح فنی و نمای عمومی گمانه Ch. II و لوکوس‌های مشهود در آن پس از پایان فرآیند کاوش (دید از بالا)، (ابراهیمی، ۱۳۹۷).

(Ch. I)، در سطح گمانه و محدوده وسیعی از پیرامون آن، احتمال وجود بقایای اثری باستانی را در محل مورد نظر تقویت می‌نمود. اظهارات مالک پیشین زمین کشاورزی مذکور مبنی بر وجود قطعه سنگی تراش خورده در عمق حدود ۵۰ سانتی متری سطح زمین که سال‌ها پیش به صورت تصادفی در حین شخم عمیق زمین پدیدار شده و مجدداً مدفون گردیده بود، مزید بر علل فوق شده تا گمانه Ch. III پس از جمع بندی‌های نهایی با هدف دستیابی به آنومالی‌های پدیدار شده در نتایج بررسی‌های آرکتئوژئوفیزیک منطقه، محدوده مورد اشاره جانمایی شود. کاوش صورت گرفته در گمانه Ch. III که در نیمه شمالی آن تا عمق ۱۵۳ سانتی متری نسبت به نقطه مبنای گمانه ادامه یافت؛ در مجموع، ۱۸ لوکوس مجزا شناسایی شد که به ترتیب پدیدار شدن از بالا به پایین با اعداد دو واحدی از لوکوس ۰۱ (Loc. 01) تا لوکوس ۱۸ (Loc. 18) شناسه‌گذاری گردید (تصویر ۱۰).



تصویر ۱۰. جانمایی و تعیین حدود گمانه Ch. III براساس نتایج حاصل از بررسی آرکتئوژئوفیزیک. (ابراهیمی، ۱۳۹۷).

مرحله فرهنگی A (Ph. A)

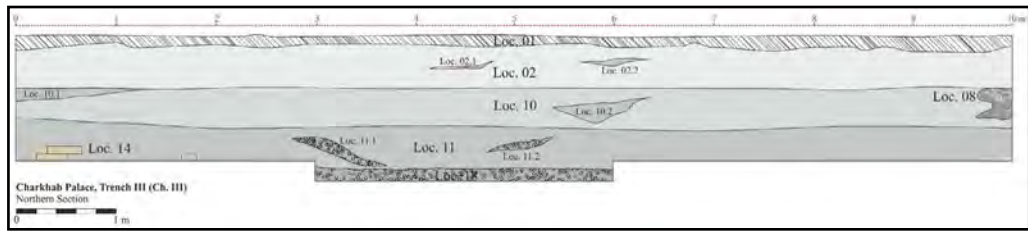
این مرحله فرهنگی مجموعه‌ای از لوکوس‌های ۰۳، ۰۴، ۰۵، ۰۶، ۰۷، ۰۸ و ۰۹ است که به تقریب در یک سطح و از عمق ۵۱ سانتی‌متری نقطه مبنا تا ۷۶ سانتی‌متری آن، در میان بخش تحتانی لوکوس ۰۲ و بر روی سطح یا بخش‌های فوقانی لوکوس ۱۰ شکل گرفته و ایجاد شده بودند. از مجموع لوکوس‌های این مرحله فرهنگی، لوکوس‌های ۰۳، ۰۴، ۰۵، ۰۶ و ۰۹ ساختاری نسبتاً منسجم و مشخص داشته که از آن میان، بخش کوچکی از لوکوس ۰۴ (انتهای غربی لوکوس در مجاورت ضلع غربی گمانه) و لوکوس ۰۹ بافتی معماری شامل چینش منظم و هدفمند قطعات آجر داشتند. دو لوکوس ۰۷ و ۰۸ نیز انباشتی از خاکستر بود که تقریباً بدون ساختاری مشخص شکل گرفته بودند. با وجود سیل خیز بودن محدوده چرخاب و حجم بالای نهشته‌های سیلابی در این منطقه، کشف و مشاهده ساختارهای ایستا و مشخصی مانند لوکوس‌های ۰۳، ۰۵ و ۰۶ در میان یافته‌های مرحله فرهنگی A، احتمال سیلابی بودن دیگر اجزا این مرحله فرهنگی نقض می‌گردد؛ البته توجه به این نکته ضروری است که بخشی عمده از یافته‌های منقول گمانه Ch. III اعم از مرحله‌های فرهنگی A و B و لایه‌های طبیعی آن، بی‌تردید همراه با جریان‌ات سیلابی از محوطه‌های بالادست به این بخش منتقل گردیده است.

تحلیل و حصول نتیجه قطعی در مورد مجموع یافته‌های مرحله فرهنگی A تنها با اتکا به یافته‌های محدود گمانه Ch. III، احتمال بروز خطا و نتایج اشتباه را افزایش می‌دهد؛ با این همه، عدم وجود ساختار مشخص معماری (با وجود قطعات آجر و چینش‌های سطحی) در مجموع یافته‌های این مرحله فرهنگی، معرف استقراری غیرپایدار و به احتمال فصلی است که در مجاورت یا نزدیکی سازه‌هایی شاخص تر شکل گرفته‌اند. پراکنش بالای یافته‌های فرهنگی منقول از جمله سفال در میان نهشته‌های لایه‌های طبیعی و لوکوس‌های فرهنگی گمانه Ch. III و دیگر بخش‌های منطقه چرخاب، گویای غنای استقراری منطقه در دو دوره ساسانی است، که مرحله فرهنگی A بخش کوچکی از آن محسوب می‌شود.

مرحله فرهنگی B (Ph. B)

این مرحله فرهنگی مجموعه‌ای از لوکوس‌های ۱۲، ۱۳، ۱۴، ۱۵، ۱۶، ۱۷ و ۱۸ (?) است که در یک سطح مشخص از عمق ۹۵ سانتی‌متری نسبت به نقطه مبنا تا عمق ۱۳۳ سانتی‌متری آن در میان نهشته‌های بخش تحتانی لوکوس ۱۱ و بخش‌های سطحی و فوقانی لوکوس ۱۸ شکل گرفته و قرار داشتند. به جز لوکوس‌های ۱۲، ۱۴ و ۱۶ از این مرحله فرهنگی که ساختاری غیرپایا داشته و حجم‌هایی آواری بوده که به همراه جریان‌ات سیلابی به این بخش منتقل شده و نهشت یافته‌اند، دیگر اجزا مرحله از جمله لوکوس‌های ۱۳، ۱۵، ۱۷ و ۱۸ (?) ساختاری معمارانه و برج‌ها بوده که گویا و معرف شناسه‌های ساختاری مرحله فرهنگی B در گمانه Ch. III است. اشاره به این نکته ضروری است که پایان فصل کاوش و عدم امکان مطالعه و برداشت دقیق تر لوکوس ۱۸، پذیرش نقش ساختاری آن را با تردیدهای جدی مواجه می‌سازد.

تجمیع یافته‌های به دست آمده از مرحله فرهنگی B با دیگر اطلاعات باستان‌شناختی موجود از محدوده چرخاب، متضمن و گویای این معنا است که مرحله فرهنگی مذکور بخشی از اجزاء اولیه بنایی از دوره هخامنشی را دربر می‌گیرد؛ علاوه بر این، به دست آمدن تعداد زیادی از قطعات شکسته شده سنگ‌های پاک‌تراش و کرم‌رنگ قابل مقایسه با نمونه سنگ‌های به کاررفته در پایه‌ستون‌های بناهای چرخاب و بردک سیاه، بر سطح و در میان نهشته‌های بخش‌های مختلف گمانه Ch. III به خصوص لوکوس ۱۱ در کنار نمونه سفال‌های هخامنشی این مرحله فرهنگی، بر گاه‌نگاری نسبی صورت گرفته در مورد این مرحله فرهنگی صخه می‌گذارد (تصویر ۱۱).



تصویر ۱۱. طرح فنی برش ضلع شمالی گمانه Ch. III (ابراهیمی، ۱۳۹۷).

یافته‌های فرهنگی گمانه Ch. III

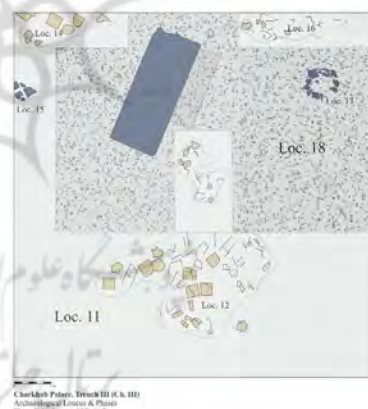
لوکوس ۱۱ سومین عارضه طبیعی پدیدار شده در گمانه Ch. III محسوب شده و به صورت لایه‌ای از نهشته‌های سیلابی در میان دو لوکوس ۱۰ و ۱۸ قرار داشته و کل سطح گمانه را دربر می‌گرفت. در میان بخش‌های تحتانی بافت این لوکوس، لوکوس‌های فرهنگی ۱۲، ۱۳، ۱۴، ۱۵، ۱۶، ۱۷ و ۱۸ قرار گرفته که در مجموع مرحله فرهنگی B را شکل می‌دادند. قطعات پراکنده آجر، سفال و قطعات سنگ‌های کرم‌رنگ پاک‌تراش شده تشکیل گردیده که نخستین عوارض آن از عمق ۸۶ سانتی متری نسبت به نقطه مبنای گمانه پدیدار شده و تا عمق ۱۳۲ سانتی متری ادامه می‌یافت. وجود نهشته‌های شن، ماسه و قلوه‌سنگ‌های رودخانه‌ای گویای جریان‌های سیلابی شدید بوده که به احتمال طی یک یا دو دوره نهشت یافته‌اند. قطعات سفال و بخشی از یک شیء معروف به «کوپال» به‌رنگ نخودی متمایل به سبز در ابعاد $۱۳ \times ۱۲ \times ۱۶$ سانتی متر که در میان نهشته‌های فوقانی لوکوس به دست آمد. قطعات سنگ که شامل مهره ۱۴ وجهی از جنس سنگی سفیدرنگ به قطر ۷ میلی‌متر با سوراخ میانی ممتدی به قطر $۱/۵$ میلی‌متر و نیز قطعات سنگی به ابعاد $۱ \times ۳/۵ \times ۳/۵$ سانتی متر و $۱/۸ \times ۲ \times ۲$ سانتی متر و $۱/۵ \times ۲ \times ۳/۶$ سانتی متر و $۱ \times ۳/۵ \times ۱/۲$ سانتی متر و $۱/۳ \times ۱/۹ \times ۲/۸$ سانتی متر و $۱/۷ \times ۱/۶ \times ۲$ سانتی متر و $۱/۵ \times ۸ \times ۲۴/۵$ سانتی متر از نوع سنگ‌های رسوبی آهکی به‌رنگ کرم، که بریک‌وجه آن آثار حجاری به صورت دو شیار افقی مقعر پاک‌تراش وجود دارد، در قیاس با نمونه‌های شناخته شده از دو بنای کاخ بارعام (S) و کاخ خصوصی (P) در مجموعه پاسارگاد استان فارس (استروناخ، ۱۳۷۹: ۱۵۳-۸۵) و بنای هخامنشی بردک سیاه روستای دورودگاه (یغمایی، ۱۳۸۴، ۱۳۹۶)، بخشی از شال‌ستونی است که با شیارهای افقی مقعر (شیار قاشقی) زینت می‌یافت. علاوه بر قطعات و یافته‌های پیشین که تک‌نگاری و توصیف گردید، تعداد ۲۱۳ قطعه سنگ از نوع رسوبی آهکی به‌رنگ کرم که قابل مقایسه با نمونه سنگ‌های کرم‌رنگ به‌کاررفته در بناهای هخامنشی چرخاب برازجان و بردک سیاه روستای دورودگاه بودند، در میان نهشته‌های لوکوس ۱۱ کشف گردید. این قطعات مربوط به شال‌ستون و پایه‌ستون‌ها هستند. بخشی از ملات قیر به‌کاررفته در میان ساختارهای آجری مکشوف در میان نهشته‌های لوکوس ۱۱ که متعلق به مرحله فرهنگی دوره هخامنشی بوده نیز به دست آمده است. قطعه‌ای مرصع‌گونه از جنس گچ به ابعاد $۱/۷ \times ۱/۸ \times ۳/۵$ سانتی متر و قابل مقایسه با نمونه‌هایی است که پیش‌تر و در خلال فصول پایانی کاوش بنای چرخاب (Ch. I) کشف گردیده و احتمالاً مربوط به قطعات بال‌پرنده است (سرفراز، ۱۳۸۵)، (تصویر ۱۲).

لوکوس ۱۲ حجم آواری متشکل از قطعات آجر کامل به ابعاد $۱۰ \times ۳۳ \times ۳۳$ سانتی متر، قطعات شکسته آجر، ملات قیر، قطعات سفال و بقایای مختصری از اندود گچ است که در میان بافت لوکوس ۱۱ قرار داشته و برخلاف فرضیات اولیه، ساختاری برج‌ناشته و همراه با جریان‌های سیلابی نهشت یافته است. این لوکوس در مجموع دومین مرحله فرهنگی گمانه Ch. III را تشکیل می‌دهد که با عنوان مرحله B شناخته می‌شود و قابل انتساب به دوره هخامنشی است.



تصویر ۱۲. قطعات به دست آمده بال پرنده، تصویر الف از کاوش محوطه چرخاب و تصویر ب، مربوط به گمانه Ch.III (ابراهیمی، ۱۳۹۷).

لوکوس ۱۳ قطعه سنگی بزرگ به شکل مستطیل و به ابعاد $۳۲۵ \times ۱۳۰ \times ۳۵$ سانتی متر بوده که در نیمه شمالی گمانه در عمق ۱۱۸ سانتی متری نسبت به نقطه مبنا در میان نهشته‌های بخش تحتانی لوکوس ۱۱ پدیدار شده و تا عمق ۱۵۳ سانتی متری در میان بخش فوقانی لوکوس ۱۸ امتداد می‌یافت. قطعه سنگ مزبور به رنگ خاکستری روشن در حالت تراز و با اندکی زاویه نسبت به راستای عرضی گمانه (محور شمالی-جنوبی) در حدفاصل ۲۷۵ الی ۵۰۳ سانتی متری محور طولی گمانه و ۵۵ الی ۴۰۰ سانتی متری محور عرضی آن قرار گرفته است. این لوکوس که به نظر سنگ کف درگاه بنایی مشابه بنای چرخاب بوده است. این مرحله که با عنوان مرحله B شناخته می‌شود، قابل انتساب به دوره هخامنشی است (تصاویر ۱۳ و ۱۴).



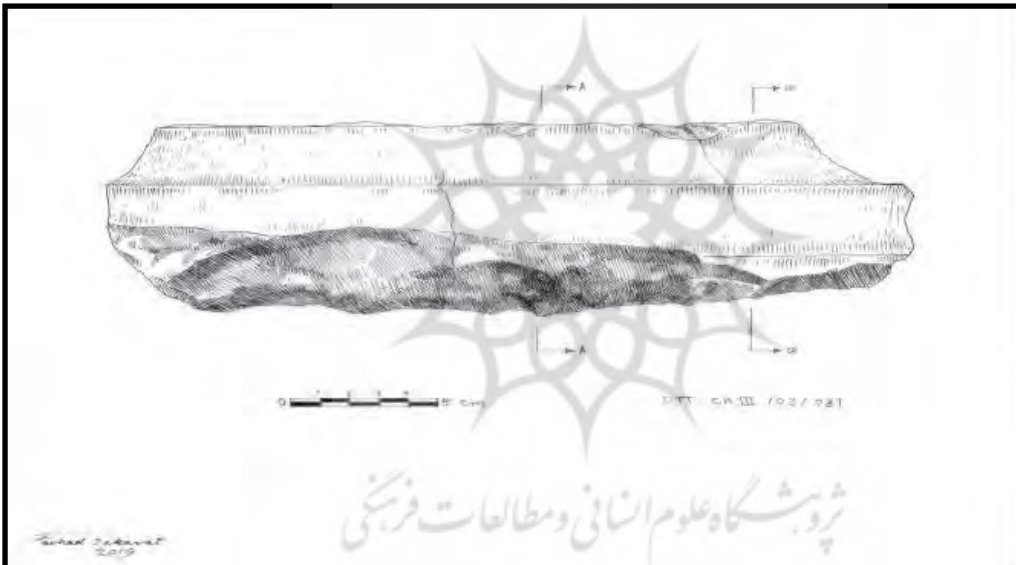
تصاویر ۱۳ و ۱۴. طرح فنی و نمای عمومی گمانه Ch.III، مرحله B (ابراهیمی، ۱۳۹۷).

لوکوس ۱۴ مجموعه‌ای از چند قطعه آجر کامل به ابعاد $۱۰ \times ۳۳ \times ۳۳$ سانتی متر با ملات قیر بوده است. لوکوس ۱۵ مجموعه‌ای از قطعات سنگ لاشه کرم‌رنگ بدون فرم و اندازه‌ای مشخص و منظم است که در کنار ضلع غربی گمانه و به فاصله یک متری از گوشه شمال غربی آن آشکار گردید. این قطعاً مشابه زیرسازی‌های (پی‌ریزی) ایجاد شده در بنای چرخاب است. لوکوس ۱۶ نیز همانند لوکوس ۱۲ مجموعه‌ای از قطعات آجر به رنگ قهوه‌ای متمایل به نخودی درآمیخته با ملات قیر است. لوکوس ۱۷ همانند لوکوس ۱۵ مجموعه‌ای از قطعات سنگ لاشه کرم‌رنگ، بدون شکل و فرم مشخصی است که نزدیک به نیمه شمال شرقی گمانه به شکلی نزدیک به چهارگوش چینش یافته است که در شمالی کامل تر قابل قیاس با زیرسازی (فوندانسیون) پایه ستون‌های بنای هخامنشی چرخاب در گمانه Ch. I است.

لوکوس ۱۸ به عنوان آخرین عارضه فیزیکی مکشوف در گمانه Ch. III بافتی یکنواخت و نسبتاً همگون از مخلوط قلوه سنگ های ریزدانه رودخانه ای به رنگ خاکستری روشن، شن، ماسه و خاک به رنگ قهوه ای روشن بود که به صورت سطحی یکنواخت زیر بافت لوکوس های ۱۱، ۱۳ و ۱۷ با ادامه فرآیند کاوش در محدوده نیمه شمالی گمانه در عمق ۱۳۲ سانتی متری نسبت به نقطه مبنا ظاهر شده و امتداد آن در پایان فصل کاوش تا عمق ۱۴۴ سانتی متری مشاهده گردید. چنین به نظر می رسد که لوکوس مورد وصف ساختاری مصنوعی جهت زیرسازی و مستحکم نمودن بستر مرحله فرهنگی B داشت (تصاویر ۱۳ و ۱۴).

نتیجه گیری

بررسی های میدانی محیط پیرامونی کاخ مکشوف از چرخاب برازجان نشان می داد که در اطراف این محوطه، احتمالاً آثار دیگری مربوط به همان دوره زمانی وجود داشته است؛ لذا باتوجه به کشاورزی های صورت گرفته در دشت اطراف و به هم خوردگی لایه های سطحی داده های بسیار اندک در سطح محوطه قابل مشاهده است. همان طور که ذکر آن گذشت، کاخ چرخاب برازجان (Ch. I) به صورت تصادفی و در حین کانال کشی خط لوله آب برازجان به بوشهر کشف شد و کاوش در آن نشان داد که بیش از ۱/۵ متر رسوب گذاری صورت گرفته است؛ بدین منظور دست یابی و شناسایی لایه های هخامنشی در اطراف این محوطه که یافته های فرهنگی سطحی به دلیل کشت و کشاورزی غیرممکن بود، ما را بر آن داشت که به بررسی آرکئوژئوفیزیک اطراف محوطه بپردازیم. از آنجا که عارضه های سطحی کار را مشکل کرده بود، در نهایت ۱۳ هکتار از اراضی اطراف محوطه مورد بررسی قرار گرفت. باتوجه به نتایج بررسی آرکئوژئوفیزیک، دو نقطه دارای آنومالی بسیار قوی بود که احتمال آثاری در این بخش را می داد. همان طور که در تصویر ۷ مشاهده می شود این دو نقطه دارای آنومالی فراوانی است که براساس تراکم بیشتر تنها یک گمانه ۱۰×۱۰ متر از آن مجموعه انتخاب و کاوش شد. کاوش های صورت گرفته در این دو گمانه نشان داد که در این بخش از محوطه چرخاب، باتوجه به یافته ها احتمالاً قدیمی تر از کاخ چرخاب (Ch. I) است. یافته های فرهنگی حاصل از کاوش های اخیر که شامل آجر، ملات قیر، قطعات برش خورده از سنگ های کرم رنگ و سیاه رنگ و همچنین سنگ های لاشه به کاررفته در زیرسازی پایه ستون ها و سنگ بزرگ کف درگاه است؛ آنچه به دست آمده، مشابه داده هایی است که در محوطه (Ch. I) است. در کاوش اخیر، داده قابل بحث و تأمل قطعات سنگی مربوط به شالی ستون کرم رنگ شیاردار (قاشقی تراش) است (تصاویر ۱۵ و ۱۶) که نمونه های آن در کاخ بردک سیاه و سنگ سیاه نیز به دست آمده که نیز قابل قیاس با نمونه کاخ اختصاصی کوروش در پاسارگاد است. این نمونه شالی ستون با شالی ستون به دست آمده در کاخ چرخاب (Ch. I) که به صورت گرد و سیاه رنگ و فاقد تراش است، کاملاً متفاوت است. به نظر می رسد مجموعه Ch. III از نظر عناصر معماری مشابه با کاخ بردک سیاه و سنگ سیاه که در همجواری با این محوطه و کاخ اختصاصی کوروش در پاسارگاد است. سنگ کف درگاه کرم و نیز زیرسازی های پایه ستون ها که در گمانه Ch. III به دست آمده، مشابه کاخ های چرخاب (Ch. I) و کاخ بردک سیاه است. آجرهای به دست آمده به ابعاد ۸×۳۳×۳۳ سانتی متر و نیز ملات قیر در این گمانه نیز قابل قیاس با کاخ های مکشوف از برازجان است. این مجموعه باتوجه به عناصر معماری به دست آمده، احتمال آن می رود که پیش تر کاخ چرخاب (Ch. I) ساخته شده است و رسیدن به همه فرضیات و پاسخ به پرسش ها، نیازمند مطالعات بیشتر و کاوش های گسترده است تا بتوان به نتایج دلخواه دست پیدا کرد.



تصاویر ۱۵ و ۱۶. نمای کلی و طرح فنی قطعه شال ستون به دست آمده از گمانه Ch. III، لوکوس ۱۱ (ابراهیمی، ۱۳۹۷).

پی نوشت

- 1- Scylax
- 2- Persikon kaitas
- 3- Percussinus

کتابنامه

- ابراهیمی، نصرالله (۱۳۸۶). «تحلیل فضایی و محیطی کاخ‌های مکشوفه از برازجان-استان بوشهر». پایان نامه کارشناسی ارشد باستان‌شناسی دانشگاه تهران (منتشر نشده).

- ابراهیمی، نصرالله (۱۳۹۱). «بررسی‌های و کاوش‌های باستان‌شناختی استان بوشهر». مجموعه مقالات ۸۰ سال باستان‌شناسی ایران. به‌کوشش: یوسف حسن‌زاده و سیما میری، جلد اول، تهران: نشر پارینه.

- استروناخ، دیوید (۱۳۷۹). پاسارگاد، گازرشی از کاوش‌های انجام‌شده توسط مؤسسه مطالعات ایرانی بریتانیا (از سال ۱۹۶۱ تا سال ۱۹۶۳). ترجمه حمید خطیب‌شهیدی، تهران: سازمان میراث فرهنگی کشور (پژوهشگاه).
- بیات، عزیزالله (۱۳۶۷). کلیات جغرافیای طبیعی و تاریخی ایران. تهران: انتشارات امیرکبیر.
- پیرنیا، محمدکریم (۱۳۸۲). سبک‌شناسی معماری ایران. تدوین: غلامحسین معاریان، تهران: انتشارات پژوهنده.
- سرفراز، علی‌اکبر (۱۳۵۰). «کشف کاخی از عهد کوروش کبیر در ساحل خلیج فارس». باستان‌شناسی و هنر ایران. شماره ۷، صص: ۱۹-۳۲.
- سرفراز، علی‌اکبر (۱۳۸۰). «گزارش کاوش‌های کاخ چرخاب برازجان (فصل اول)». بوشهر: مرکز اسناد اداره کل میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری استان بوشهر (منتشرنشده).
- سرفراز، علی‌اکبر (۱۳۸۲). «گزارش کاوش‌های کاخ چرخاب برازجان (فصل دوم)». بوشهر: مرکز اسناد اداره کل میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری استان بوشهر (منتشرنشده).
- سرفراز، علی‌اکبر (۱۳۸۳). «گزارش کاوش‌های کاخ چرخاب برازجان (فصل سوم)». بوشهر: مرکز اسناد اداره کل میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری استان بوشهر (منتشرنشده).
- سرفراز، علی‌اکبر (۱۳۸۴). «گزارش کاوش‌های کاخ چرخاب برازجان (فصل چهارم)». بوشهر: مرکز اسناد اداره کل میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری استان بوشهر (منتشرنشده).
- سرفراز، علی‌اکبر (۱۳۸۵). «گزارش کاوش‌های کاخ چرخاب برازجان (فصل پنجم)». بوشهر: مرکز اسناد اداره کل میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری استان بوشهر (منتشرنشده).
- سرفراز، علی‌اکبر؛ و تیموری، محمود (۱۳۸۸). «خلیج فارس براساس مطالعات باستان‌شناسی». مجله باغ‌نظر، دوره ۶، شماره ۱۱، صص: ۳۹-۵۲.
- سرفراز، علی‌اکبر؛ و فیروزمندی شیره‌جین، بهمن (۱۳۸۱). باستان‌شناسی و تاریخ ماد، هخامنشی، اشکانی و ساسانی. تدوین: حسین محسنی و محمدجعفر سروقدی، تهران: انتشارات مارلیک.
- لوکوک، پی‌یر (۱۳۸۶). کتیبه‌های هخامنشی. ترجمه نازیلا خلخالی، زیرنظر: ژاله آموزگار، تهران: نشر و پژوهش فرزبان روز.
- محمدخانی، کوروش (۱۳۹۶). «بررسی آرکئولوژیکی محوطه هخامنشی چرخاب برازجان». بوشهر: مرکز اسناد اداره کل میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری استان بوشهر (منتشرنشده).
- یزدانی، افشین؛ و فیروزمندی شیره‌جین، بهمن (۱۳۹۵). «تموکن، تنوکه و تخمکه، نام‌هایی برای بندرگاهی هخامنشی بر کرانه شمالی خلیج فارس؛ فرصت‌ها و چالش‌های همخوانی مدارک نوشتاری و باستان‌شناختی». مطالعات باستان‌شناسی، دوره ۸، شماره ۱، صص: ۲۲۳-۲۰۵.
- یغمایی، اسماعیل (احسان)، (۱۳۸۴). «کاوش‌های باستان‌شناختی در کاخ بردک‌سیاه/ دشتستان - روستای دورودگاه». بوشهر: مرکز اسناد اداره کل میراث فرهنگی، صنایع دستی استان بوشهر.
- یغمایی، اسماعیل (احسان)، (۱۳۹۷). فرضیه خاستگاه راستین هخامنشیان بر پایه کاوش‌های باستان‌شناسی کاخ بردک‌سیاه دشتستان، برازجان، روستای دورودگاه. تهران: پژوهشگاه میراث فرهنگی و گردشگری.

- Boardman, J., (2000). *Persia and the West*. London: Thames and Hudson.

- Boucharlat, R. & Salles, J. F., (1981). "The History of the Gulf from the Fifth Century B.C. to the Seventh Century A. D.: a Review of the Evidence". *PSAS*, No. 11. Pp: 65- 94.

- Cook, J. M., (1983). *The Persian Empire*. Shoken Books.
- Herodotus., (1928). *Histories; the Nine Books of Herodotus*. Translated by: T. M. A. Gaisford & P. E. Laurent, Vol. 2, London: Oxford.
- Nylander, C., (1965). "Old Persian and Greek Stonecutting and the Chronology of Achaemenian Monuments: Achaemenian Problems I". *American Journal of Archaeology*, No. 69, Pp: 49-55.
- Nylander, C., (1966). "The Toothed Chisel in Pasargadae: Further Notes on old Persian Stonecutting". *American Journal of Archaeology*, No. 70, Pp: 373-377.
- Sarfaraz, A., (1973). "Borazjan". *IRAN*, No. 11, Pp: 188- 189.

