



## بررسی‌های باستان‌سنجی در محوطه اورارتویی قلعه بسطام با استفاده از روش مغناطیس‌سنجی

مرضیه عباس‌زاده<sup>I</sup>

بی‌تا سودایی<sup>II</sup>

(صص: ۱۶۸-۱۵۳)

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۲/۱۹؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۴/۰۹  
شناسه دیجیتال (DOI): 10.30699/PJAS.4.12.153

### چکیده

روش مغناطیس‌سنجی به دلیل نداشتن اثرات مخرب محیطی یکی از بهترین روش‌ها در اکتشافات باستان‌شناسی به‌شمار می‌آید. قلعه اورارتویی بسطام با ۸۰ هکتار مساحت یکی از سه قلعه بزرگ اورارتوها در شمال غرب ایران است که در ۹ کیلومتری شهر قره‌ضیاءالدین در شمال استان آذربایجان غربی واقع شده است. هدف از انجام این پژوهش، شناخت بهتر این محوطه با استفاده از دانش نوین و شیوه‌های جدید بررسی در باستان‌شناسی بدون کوچک‌ترین دخالت در محوطه است. پرسش مطرح شده در این پژوهش درخصوص شناسایی معماری اورارتوها در بخش محوطه مسکونی و بخش شرقی قلعه است. این پژوهش با استفاده از روش مغناطیس‌سنجی به شناسایی ساختارهای زیرسطحی محوطه باستانی قلعه بسطام پرداخته است. به این منظور داده‌های مغناطیس‌سنجی در محدوده موردنظر برداشت شده و پس از تصحیحات لازم روی داده‌ها، نقشه‌های آنومالی مغناطیسی تهیه گردید. نقشه‌های حاصل از بررسی مغناطیس‌سنجی و داده‌های به‌دست‌آمده از گمانه‌های باستان‌شناسی نشان‌دهنده وجود ساختارهای معماری منظم و متراکم در بخش محله مسکونی است. فضاهای معماری درجهت شرقی-غربی و در امتداد هم‌گسترش یافته‌اند و از قطعات سنگ در ابعاد بزرگ و متوسط با ملات گِل در ساخت آن‌ها استفاده شده است. ساختار معماری در بخش شرقی شامل بناهای تک‌واحدی است که احتمالاً برای استفاده طبقات پایین جامعه بوده است. در جنوب قلعه بقایای لایه‌های خاکستر و کف سنگ فرش به‌دست آمده که نشان‌دهنده وجود لایه‌های استقرار اورارتویی است و در سمت غرب قلعه در امتداد رودخانه آغ‌چای بخشی از بقایای کانال آبرسانی دیده می‌شود که نشان‌دهنده استفاده ساکنان از این کانال جهت تأمین آب قلعه است که از قطعات سنگ با ملات گِل و آهک ساخته شده است.

**کلیدواژگان:** باستان‌شناسی شمال غرب، هزاره اول قبل از میلاد، اورارتو، قلعه بسطام، مغناطیسی‌سنجی.

I. دانشجوی دکتری باستان‌شناسی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ورامین-پیشوا، ورامین، ایران.

II. استادیار گروه باستان‌شناسی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ورامین-پیشوا، ورامین، ایران (نویسنده مسئول).  
sodaie@iauvaramin.ac.ir

## مقدمه

اورارتوها یکی از حکومت‌های مقتدر نیمه اول هزاره اول قبل از میلاد بودند که هم‌زمان با دولت مانا و امپراتوری آشور در معادلات سیاسی و موازنه قدرت در شمال غرب ایران و شمال بین‌النهرین نقش اساسی ایفا می‌کردند. مطالعات اورارتوشناسی، دیرزمانی است که در کنار مطالعات آشورشناسی، ماناشناسی و مطالعات باستان‌شناسی عصر آهن هزاره اول قبل از میلاد در ایران، آسیای صغیر و بین‌النهرین پیش رفته و نقش کلیدی ایفا می‌کند. همسایگی سه حکومت اورارتو، آشور و مانا، باعث تأثیرات و تعاملات فرهنگی در بین آن‌ها شده که از موارد مهم در مطالعات باستان‌شناسی شمال غرب ایران به شمار می‌آید. در سده‌های هشتم و هفتم قبل از میلاد اورارتوها بر بخش‌هایی از حوضه دریاچه ارومیه سیطره یافتند که حضور آن‌ها در این منطقه را در بقایای معماری محوطه مهم قلعه بسطام می‌توان مشاهده کرد. هدف از انجام این پژوهش شناخت بهتر محوطه اورارتویی قلعه بسطام با استفاده از دانش نوین و شیوه‌های جدید بررسی در باستان‌شناسی بدون کوچک‌ترین دخالت در محوطه است که در این راستا مطالعات مغناطیس‌سنجی می‌تواند بسیار راهگشا باشد. دانش ژئوفیزیک به عنوان یکی از شاخه‌های علوم زمین از بخش‌های مختلفی تشکیل شده است. ژئوفیزیک اکتشافی، بخشی از دانش ژئوفیزیک است که در اکتشافات باستان‌شناسی کاربرد مهم و اساسی دارد که با ارزیابی تغییرات فیزیکی در زمین به مدل‌سازی و تفسیر ساختارهای زیرزمین می‌پردازد (امین‌پور، ۱۳۸۰). از میان روش‌های مختلف ژئوفیزیکی که در زمین‌شناسی، اکتشافات معدن و ذخایر زیرزمینی استفاده می‌شود، روش‌های مغناطیس‌سنجی، ژئوالکتریک، الکترومغناطیس و الکترواستاتیک، بیشتر در باستان‌شناسی استفاده می‌شود و در این میان روش مغناطیس‌سنجی پرکاربردترین و سریع‌ترین روش در بررسی محوطه‌های باستانی است (محمدخانی، ۱۳۹۸: ۲۵۷۰). هزینه کم و سرعت بالا در مقایسه با دیگر روش‌های ژئوفیزیکی باعث شده است تا از این روش به خصوص در پروژه‌های در سطح وسیع استفاده شود (محمدخانی، ۱۳۹۸: ۲۵۷۰؛ سرلک و آقاجانی، ۱۳۹۵: ۲۱). در روش مغناطیس‌سنجی، جریان مغناطیسی زمین اندازه‌گیری می‌شود و با تغییر در مقادیر مورد اندازه‌گیری در یک محوطه نسبت به محیط اطراف آن و انجام پردازش‌های ویژه بر روی داده‌ها، در نهایت با تهیه نقشه‌های مغناطیسی، می‌توان یک ناهنجاری که نسبت به اطراف دارای تفاوت مغناطیسی محسوس است را در زیرسطح زمین آشکار نماید. با این روش می‌توان در یک روز حدود یک هکتار برداشت مغناطیسی انجام داد (محمدخانی، ۱۳۹۸: ۲۵۷۰). از مزایایی استفاده از روش‌های ژئوفیزیک، مکان‌یابی دقیق ساختارهای باستانی و آثار زیرسطحی است که به هدف‌مندی کاوش‌های باستان‌شناسی کمک فراوان می‌نماید. این امر به خصوص در مناطقی که وجود آثار قابل پیش‌بینی بوده، ولی به علت قرار گرفتن در زیر آبرفت‌ها و رسوبات جوان در ظاهر هیچ‌گونه اثری از آن‌ها دیده نمی‌شود، کاربرد پیدا می‌کند. اهمیت دیگر آن، کم کردن هزینه عملیات کاوش است که با محدود شدن مرزهای کاری و صرف زمان کمتر و انجام سریع‌تر کاوش می‌توان به آن دست یافت. بدین وسیله روش‌های ژئوفیزیکی جستجویی را که مورد نیاز باستان‌شناسی است با سرعت و بدون تخریب انجام می‌دهند (امین‌پور، ۱۳۸۰: ۴؛ محمدخانی، ۱۳۹۸: ۷۲-۲۵۷۱)؛ بنابراین می‌توان چنین بیان کرد که روش‌های ژئوفیزیکی هرکدام به نوبه خود قابلیت زیادی در اکتشافات مواد و ساختارهای باستانی دارند که در شناسایی و بازسازی ساختار معماری مدفون در خاک، تعیین محل، اندازه و عمق آثار باستانی (تشخیص نقشه بناهای مدفون، بقایای پی‌ها و دیوارها و تعیین جنس مواد سازنده آن‌ها (خشت، آجر و سنگ)، تعیین راهروها، سنگ‌فرش و آجرفرش، تعیین محل آرامگاه‌ها، پل‌ها، تعیین محل و ابعاد معادن باستانی و تعیین محل کوره‌های مدفون مربوط به ذوب فلزات، تعیین محل کوره‌های مدفون در مناطق مسکونی برای پخت سفال، بقایای ظروف و اشیاء سفالی، تعیین محل ضخامت خاک‌های سوخته لایه‌های

خاکستر و خاک‌های دست‌خورده توسط بشر به‌کار می‌روند (محمدخانی و نظیف، ۱۳۹۷: ۵؛ امین‌پور، ۱۳۸۰: ۵). شایان ذکر است که در استفاده از روش‌های ژئوفیزیکی، محدودیت‌های مانند آلودگی آهنی در خاک، کابل‌های برق و حصارکشی‌های موجود در منطقه، توسعه اراضی کشاورزی، مواد صنعتی، رشد زندگی شهرنشینی و ارتباطات وجود دارد که سبب ایجاد نوفه‌های در داده‌های تولیدی در برخی از روش‌های ژئوفیزیکی می‌شوند (محمدخانی، ۱۳۹۸: ۲۵۷۳). هدف از این‌کار پژوهشی شناسایی ساختارهای معماری در بخش مسکونی و بخش شرقی قلعه بسطام با استفاده از روش مغناطیس‌سنجی به منظور شناخت بهتر از محوطه اورارتویی قلعه بسطام است. بخش‌هایی از محدوده محله مسکونی قلعه بسطام در قبل از انقلاب توسط هیأت آلمانی به سرپرستی «ولفرام کلایس» مورد کاوش قرار گرفته بود که آثار و بقایای فرهنگی به دست آمده در این محدوده نشانگر اهمیت محل از منظر مطالعات باستان‌شناسی است. به جهت اهمیت این محدوده و از آنجایی که بخش عمده‌ای از این محل هنوز کاوش نشده و بکر باقی مانده است، برای شناسایی معماری این بخش و بخش شرقی از روش مغناطیس‌سنجی استفاده گردیده است.

**پرسش‌های پژوهش:** پرسش‌های مطرح‌شده در این پژوهش عبارتست از: ۱- با کمک مطالعات مغناطیس‌سنجی می‌توان پیچیدگی‌های معماری در بخش محله مسکونی را مشخص نمود؟ ۲- فضاهای معماری در تپه شرقی بر چه اساسی بوده است؟

**روش پژوهش:** روش انجام این پژوهش مبتنی بر مطالعات کتابخانه‌ای و بررسی میدانی است. در بخش میدانی در ابتدا جهت تعیین حدود محوطه و مکان‌یابی آثار معماری موجود در محوطه‌های مورد مطالعه از بررسی آرکئوفیزیکی به روش مغناطیس‌سنجی با استفاده از دستگاه «مگنومتر پروتون» ساخت شرکت ژئوماتریکس با دقت یک نانوتسلا استفاده شد؛ بدین ترتیب که داده‌های مغناطیسی در شبکه‌های منظم با فاصله ۲/۵ متر در امتداد شمال، جنوب و شرق برداشت شدند، تعداد کل صفحات مورد بررسی در این پژوهش ۶۷ منطقه است. در مرحله بعد طبق نتایج به دست آمده از نقشه مغناطیس‌سنجی در قسمت‌هایی از محوطه مورد مطالعه با هدف شناسایی معماری عملیات گمانه‌زنی انجام شد.

### پیشینه تحقیق

محوطه اورارتویی قلعه بسطام ابتدا توسط ولفرام کلایس، معمار و باستان‌شناس آلمانی در طی سال‌های ۱۹۶۸-۱۹۷۹ م. مورد کاوش باستانی قرار گرفت (Kleiss, 1990: 177) که نتایج کاوش‌های خود را در دو تک‌نگاره چاپ و منتشر کرد. کاوش‌های او در قلعه بسطام به مدت ۱۰ سال از مهم‌ترین اقدامات در حوزه اورارتوشناسی به‌شمار می‌رود. آثاری که کلایس معرفی می‌کند عبارتند از دژ میانی به مساحت ۲۰۰×۱۳۰ مترمربع، که دارای اهمیت اقتصادی و مذهبی بوده است. در این قسمت صفا‌ای مسطح به دست آمده که بنابر کتیبه که نام «هالدی» را بر خود داشت این قسمت را معبد دانستند (کلایس، ۱۳۵۴: ۳۶-۳۲؛ کلایس، ۱۳۴۸). با شروع انقلاب اسلامی در ایران، ادامه کاوش‌ها در این محل برای یک مدت طولانی متوقف شد تا این‌که در سال ۱۳۷۷ ه.ش. «حمید خطیب‌شهیدی» اقدام به بازدید مجدد از این محل جهت ادامه کاوش‌های باستان‌شناسی کرد (بیوتروفسکی، ۱۳۸۳؛ KhatibShahidi & Biscione, 2005). ادامه این کاوش‌ها در سال ۱۳۷۸ ه.ش. شروع شد و در سال بعد از آن نیز ادامه پیدا کرد. در اواخر سال ۱۳۹۳ ه.ش. با تشکیل «پایگاه ملی اورارتوشناسی بسطام» در محل قلعه بسطام مطالعات علمی-پژوهشی و حفاظتی آن آغاز گردید. این مطالعات در ابتدا بر حفاظت و مرمت بخش‌های مختلف قلعه جهت صیانت و محافظت از این مجموعه تأکید داشت (شیرزاده، ۱۳۹۴). نظریه اهمیت محوطه و لزوم استفاده از فناوری‌های روز دنیا در کاوش‌های باستان‌شناسی، در این پژوهش سعی شده است با کمک

بررسی‌های مغناطیس‌سنجی بخش‌های از معماری بخش محله مسکونی و شرقی قلعه بسطام مورد مطالعه قرار گیرد.

سابقه استفاده از مغناطیس‌سنجی در باستان‌شناسی به دهه ۵۰ و ۶۰ م. برمی‌گردد که می‌توان به مطالعات «آیتکن» اشاره کرد (Aitken, 1958). با تکامل مغناطیس‌سنج‌ها این فرآیند، سرعت بیشتری گرفت، به‌گونه‌ای که در مدت زمان کمتر می‌توانستند مساحت بیشتری از یک محوطه باستانی را موردکاوش قرار دهند (Allred, 1964)؛ هم‌چنین «تیت» و «مولینز» (Tite & Mullins, 1971) نشان دادند که به‌کمک روش مغناطیس‌سنجی می‌توان آثار قدیمی و باستانی معماری زیرزمین را شناسایی کرد. «هس» و همکارانش از روش‌های مغناطیسی و مقاومت ویژه الکتریکی با قدرت تفکیک مکانی زیاد برای بررسی محوطه باستانی «لوما آلتای» مکزیک استفاده کردند (Hesse et al., 1997). در دو دهه اخیر به‌واسطه تکامل صافی‌ها، روش‌های پردازشی و امکان متعادل‌سازی ناهنجاری‌ها با دامنه‌های بزرگ و کوچک، موجب افزایش استفاده از روش مغناطیس‌سنجی در باستان‌شناسی شده است که ویژگی آن ترکیبی از قدرت تفکیک فضایی بالا و پوشش گسترده منطقه است (Gaffiney et al., 2000).

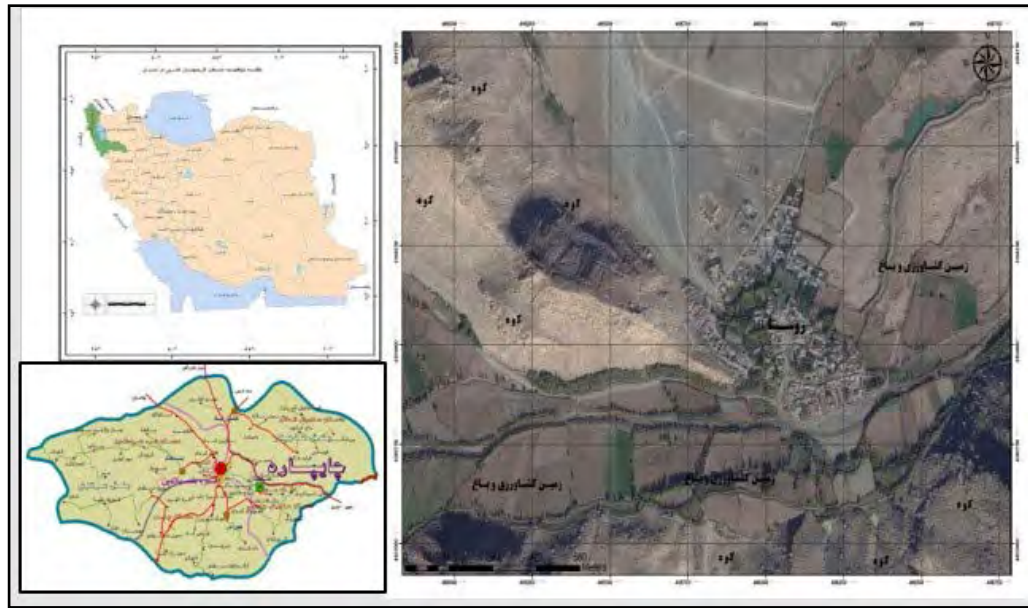
در ایران نیز از سال ۱۳۵۳ ه.ش. تاکنون محوطه‌های باستانی بسیاری با استفاده از روش مغناطیس‌سنجی مورد بررسی قرار گرفته‌اند. برای اولین بار محوطه باستانی شوش توسط «هس» مورد بررسی مغناطیس‌سنجی قرار گرفت (Perrot, 2010). از محوطه‌های دیگر می‌توان از چغازنبیل (امین‌پور، ۱۳۸۰)، بررسی‌های باستان‌ژئوفیزیکی در پیرامون تختگاه تخت جمشید (محمدخانی، ۱۳۸۳)، کاوش‌های باستان‌شناختی در پاسارگاد و دشت مرغاب (محمدخانی، ۱۳۹۶)، بررسی‌های ژئوفیزیکی دهانه غلامان سیستان توسط هیأت ایرانی از سال ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۲ ه.ش. (Mohammadkhani, 2014)، بررسی‌های باستان‌شناختی شهرسوخته توسط هیأت ایرانی به سرپرستی «کوروش محمدخانی» در سال ۱۳۹۱ ه.ش. (Mohammadkhani, 2018)، دیوار بزرگ گرگان توسط هیأت مشترک ایرانی انگلیس (Mohammadkhani, 2014؛ محمدخانی، ۱۳۸۳)، پژوهش‌های باستان‌شناسی و باستان‌ژئوفیزیکی در قره‌کلیسا (خان محمدی، ۱۳۹۱)، و بررسی‌های باستان‌سنجی تپه حصار با استفاده از روش‌های گرانی‌سنجی و مغناطیس‌سنجی (سرلک و آقاجانی، ۱۳۹۵) نام‌برد. نتایج حاصل از این بررسی‌ها برای مکان‌یابی آثار زیر سطحی، انتخاب جای گمانه جهت کاوش و هدف‌مند کردن کاوش‌ها مورد استفاده قرار گرفته است.

### موقعیت منطقه و محوطه مورد بررسی

استان آذربایجان غربی در حدفاصل ۳۵ درجه و ۵۸ دقیقه تا ۳۹ درجه و ۴۶ دقیقه عرض شمالی از خط استوا و ۴۴ درجه و ۳ دقیقه تا ۴۷ درجه و ۲۳ دقیقه طول شرقی از نصف‌النهار گرینویچ قرار گرفته است. شهرستان چابپاره با وسعتی در حدود ۹۵۰ کیلومتر مربع در شمال این استان واقع شده که از دو بخش مرکزی و حاجیلار و چهار دهستان به نام‌های حاجیلار شمالی و جنوبی، چورس و بسطام تشکیل شده است (شیرزاده، ۱۳۹۷)، (تصویر ۱).

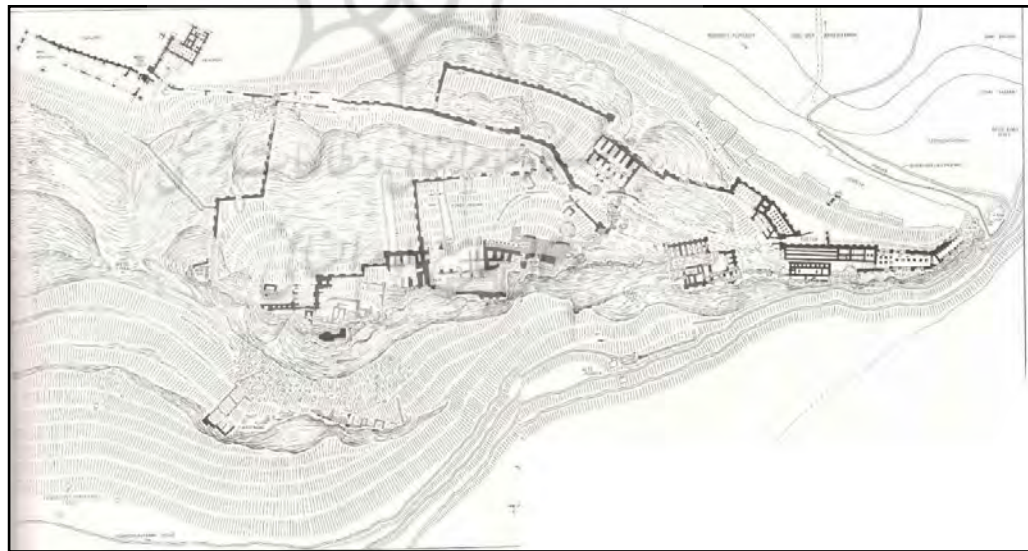
از نظر توپوگرافی منطقه‌ای، شهرستان چابپاره از دو چهره طبیعی کوهستان (در جهات جنوبی، شرقی و غربی) و دشت (در مرکز شهرستان) تشکیل شده است. سلسله‌کوه‌های موسوم به «کوه‌کمر» و سفرداغی جهت جنوبی و جنوب غربی شهرستان را دربر گرفتند. رودخانه موسوم به «آغ‌چای» که از سلسله‌کوه‌های مرزی ایران و ترکیه سرچشمه می‌گیرد، از جهت غرب وارد شهرستان شده و پس از عبور از میان دشت قره‌ضیاءالدین و مشروب ساختن زمین‌ها و باغات کشاورزی مرکز شهرستان در جهت شرق و پس از طی مسافتی به رودخانه ارس می‌پیوندد. آب‌وهوای این شهرستان در فصول بهار و تابستان معتدل و در فصل‌های پاییز و زمستان سرد، همراه با ریزش باران و برف است. منابع





تصویر ۱. موقعیت جغرافیایی چاپاره و قلعه بسطام در آذربایجان غربی (شیرزاده، ۱۳۹۷: ۴۳-۲۵).

آب شهرستان، شامل رودخانه‌های فصلی، چشمه‌های آب، چاه‌های عمیق و نیمه‌عمیق و رودخانه آغ‌چای است (Kroll, 1972: 292). بخش مرکزی چاپاره با مساحتی در حدود ۶۲۷ کیلومترمربع، بخش‌هایی از جنوب و غرب را احاطه کرده که روستای بسطام جزو این بخش محسوب می‌شود. محوطه اورارتویی بسطام در ۹ کیلومتری غرب شهر قره‌ضیاءالدین در چاپاره واقع شده است (تصویر ۲).



تصویر ۲. نقشه قلعه بسطام (Kliess, 1980: 136).

اورارتوها در حدود قرن نهم تا ششم قبل از میلاد بر نواحی که امروزه ارمنستان، ترکیه و شمال غرب ایران نام‌گرفته حکومت می‌کردند. «اورارتو» در سنگ‌نوشته‌ها به شکل «Ur-ar-tu» یا «U-ra-ar-tu» آورده شده است (Salvini, 2002: 58). قدیمی‌ترین کتیبه پادشاهان اورارتویی متعلق به «ساردوری» پسر «لوتیپری» در وان است که به زبان آشوری نوشته شده، اما اولین کتیبه به زبان اورارتویی

متعلق به کتیبه «ایشپویتی» پسر «ساردوری» است (میلیکشویلی، ۱۳۸۷: ۲۶-۲۵). اورارتوها خود را «بیانیلی» می‌نامیدند (Bell, 2003-2004a: 51; Wilhelm, 2002: 119)؛ اما در متون آشوری با نام سرزمین‌های «نئیری» معرفی شده‌اند که توسط ساردوری، پسر لوتیپری بنا شده است (پیوتروفسکی، ۱۳۸۳: ۸۴)، بنا به گفته «زیمانسکی»، اورارتو شامل سواحل سه دریاچه وان، سوان و ارومیه محدود می‌شود (Zimansky, 1995: 104). آن‌ها در ترکیه، ایران، عراق و ارمنستان فعلی آثاری از خود برجای گذاشتند (Biscione, 2009: 2). «بلی» معتقد است سرزمین اورارتو از شمال به ماوراء قفقاز، از شرق به شمال غرب ایران، از غرب به فرات و از جنوب به جنوب شرق کوه‌های توروس می‌رسد (Bell, 2003-2004b: 13). در واقع در حدود ۸۰۰ ق. م. مناطق جنوب غرب، غرب، شمال غرب و شمال شرق دریاچه ارومیه جزو قلمرو اورارتوها به‌شمار می‌آمده است (کلایس، ۱۳۸۸: ۲۷). از محوطه‌های معروف اورارتویی در ایران می‌توان به «گیج‌لر»، «ارسلان قلعه»، «بویوک قلعه»، «آق قلعه» (Kroll, 2011: 150-152) و «قلعه بسطام» اشاره کرد (پیوتروفسکی، ۱۳۸۳: ۳۵۵). بنابر کاوش‌های انجام شده در قلعه بسطام می‌توان بیان کرد که این قلعه از چند بخش مختلف تشکیل شده که شامل: پایین قلعه، میان قلعه، بالاقلعه و محله مسکونی است (تصویر ۳).



تصویر ۳. عکس هوایی قلعه اورارتویی بسطام (www.Google earth.com).

پایین قلعه در جنوب محوطه بسطام قرار دارد و شامل دروازه جنوبی به‌عنوان اصلی‌ترین ورودی به داخل قلعه است. فضاهای مرتبط با این دروازه شامل: اتاق نگهبانی، اسلحه‌خانه، انبار آذوقه و تالار ستون‌دار است. در جلو دروازه جنوبی، جاده سنگ‌فرشی به‌دست آمده که هیأت آلمانی آن را به دوره اورارتویی نسبت داده‌اند؛ اما با کاوش مجدد در این بخش توسط هیأت ایرانی مشخص شد که کف جاده اورارتویی ۵۰ تا ۶۰ سانتی‌متر پایین‌تر از کف فوق‌الذکر است (شیرزاده، ۱۳۹۷)، در میان قلعه معبد خدای «خالدی» و انبار ذخیره مایعات قرار داشته (Forbes, 1983: 71-96) و بالاقلعه احتمالاً محل کار و اقامت حکمران بوده است (تصویر ۴).

### محله مسکونی

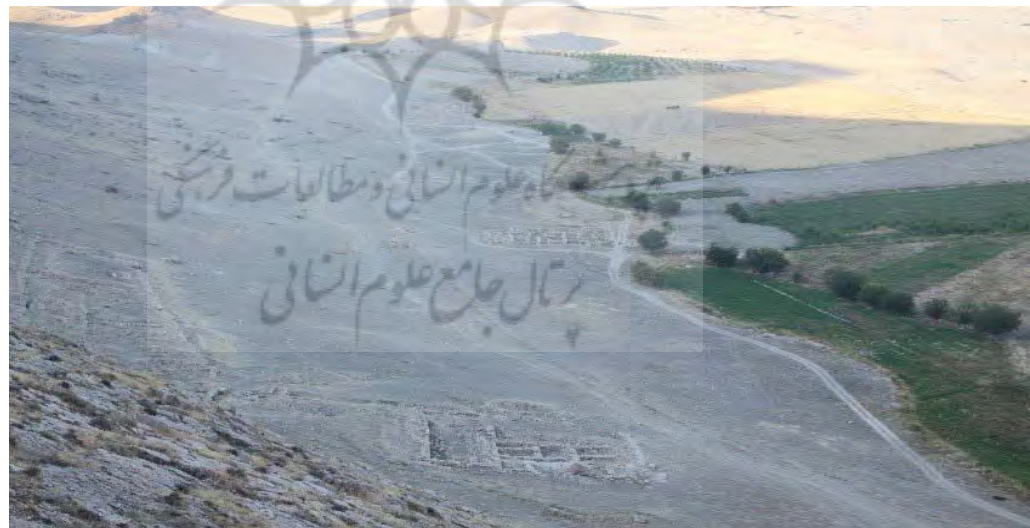
محوطه مسکونی بسطام در قرن هفتم قبل از میلاد در محدوده‌ای به مساحت ۶۰۰×۴۰۰ متر در دامنه قلعه استقرار یافته و از جنوب به بنای تالارهای دروازه شمالی قلعه محدود می‌شود. این بخش





تصویر ۴. بخش‌هایی از پایین قلعه، میان قلعه و بالاقلعه (نگارندگان، ۱۳۹۷).

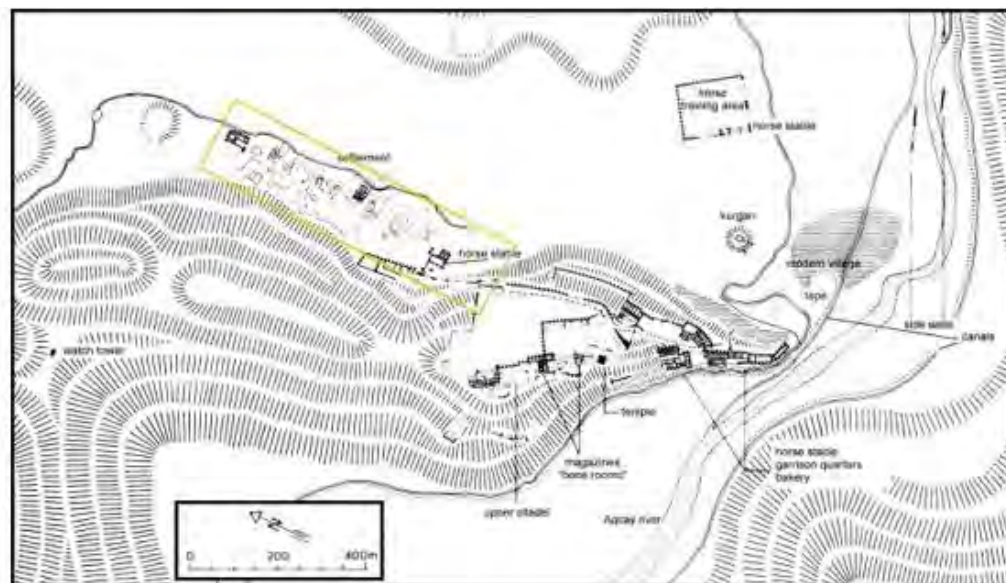
در دشت قرار دارد و فاقد دیوار محصورکننده است (کلایس، ۱۳۴۸). در غربی‌ترین قسمت محله مسکونی، کاخی برای حکمران در دست ساخت بوده که نیمه‌تمام مانده است. هیأت آلمانی از این قسمت یک ساختمان ناتمام به‌عنوان خانه شمالی و بخشی از یک مجتمع مسکونی را کاوش نموده‌اند (شیرزاده، ۱۳۹۷)، (تصویر ۵).



تصویر ۵. نمای کلی محله مسکونی (نگارندگان، ۱۳۹۷).

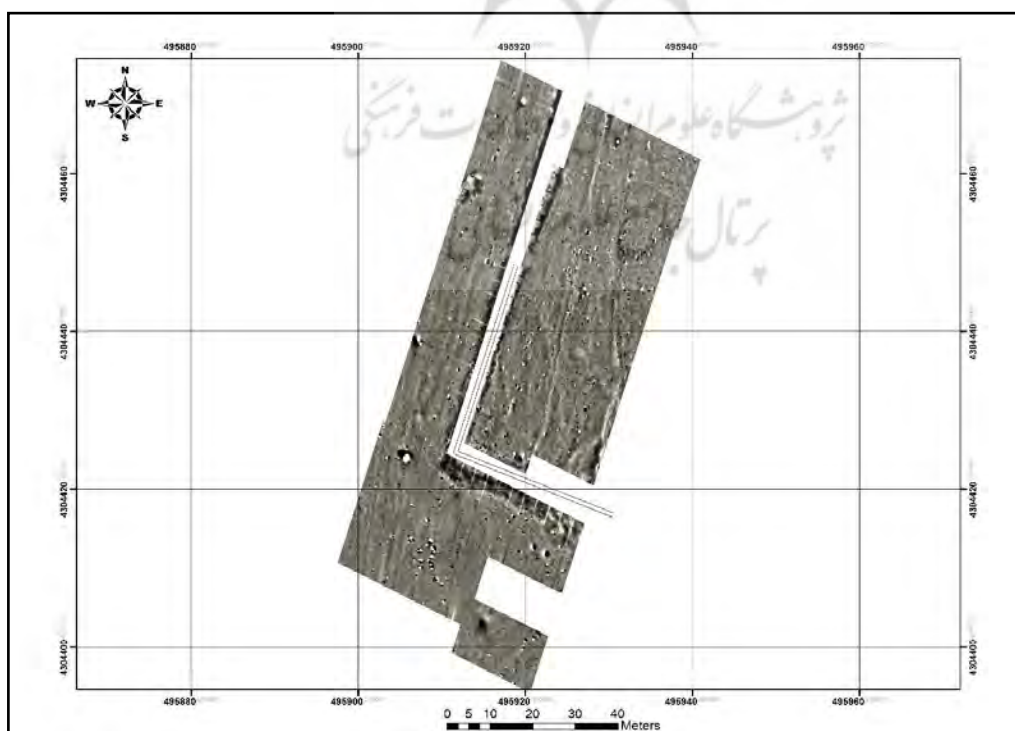
### بحث و تحلیل یافته‌ها

در سال ۱۳۹۵ ه.ش. بعد از این‌که تفاهم‌نامه‌ای میان «دانشگاه ایسنبورگ» اتریش و «پژوهشکده باستان‌شناسی» منعقد گردید، کار مطالعات باستان‌شناسی و مغناطیس‌سنجی در قلعه بسطام آغاز گردید. مطالعات مغناطیس‌سنجی در قلعه بسطام با توجه به اهمیت شناسایی ساختار معماری محله مسکونی در دو بخش محله مسکونی و قسمت شرقی قلعه انجام شد (تصویر ۶).



تصویر ۶. محدوده عملیات مغناطیس سنجی در قلعه بسنام (Kliess, 1980: 136).

مساحت مورد بررسی شامل پنج هکتار است (تصویر ۷) که چهار هکتار بخش محله مسکونی و یک هکتار از بخش شرقی را دربر می گیرد. این محدوده از جهات غربی و جنوبی به وسیله ارتفاعات بلند و در جهات شمالی و شرقی با زمین ها و باغات کشاورزی محصور شده است. در بخش مسکونی به واسطه وجود قطعات متعدد و بزرگ سنگ، امکان ایجاد صفحات ۲۵×۵۰ متر به صورت یکنواخت وجود نداشت؛ به همین دلیل از میان ۵۶ صفحه ای که در این بخش کار شد، برخی صفحات اندازه های متفاوتی دارند؛ از جمله این موارد می توان به صفحه های ۳۳ و ۲۵ در جهت جنوبی و صفحه های ۱۴ و ۱۴a در سمت غرب اشاره کرد (جدول ۱).



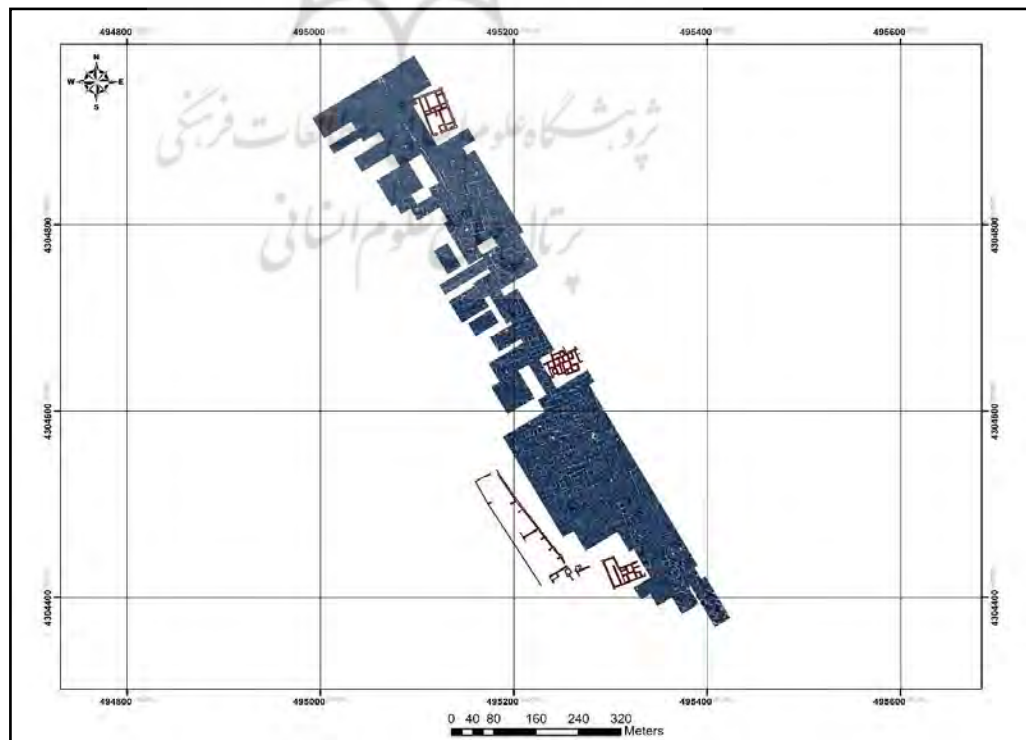
تصویر ۷. نقشه مغناطیسی محوطه مسکونی و قسمت شرقی قلعه بسنام (نگارندگان، ۱۳۹۷).



جدول ۱. نتایج عددی صفحات بررسی شده توسط دستگاه ژئومغناطیسی در بخش محله مسکونی (نگارندگان، ۱۳۹۷).

Fieldsize	Quantity	Fieldsize	Quantity	Fieldsize	Quantity
17,5 x 12	1	35 x 13	1	47,5 x 10	1
20 x 10	1	35 x 15	1	47,5 x 25	1
20 x 15	1	35 x 17	1	50 x 10	1
20 x 20	2	35 x 20	1	50 x 12	1
25 x 15	2	35 x 32,5	1	50 x 15	1
25 x 16	1	37,5 x 12	1	50 x 17	1
25 x 18	2	40 x 12	1	50 x 18	3
25 x 20	1	40 x 18	1	50 x 23	1
30 x 10	1	40 x 20	1	50 x 25	14
30 x 16	1	40 x 23	1	50 x 30	2
30 x 27	1	40 x 25	2	55 x 14,5	1
34 x 30	1	45 x 25	2		

نتایج به دست آمده از بررسی‌های مغناطیس‌سنجی در بخش محله مسکونی نشان می‌دهد، صفحه‌های شمالی بخش مسکونی فاقد ساختار معماری هستند (تصویر ۸). طبق نتایج مغناطیس‌سنجی در این بخش گمانه‌های کاوش باستان‌شناسی ایجاد شد و هیچ‌گونه آثار معماری و داده فرهنگی در این قسمت به دست نیامد (تصویر ۹).

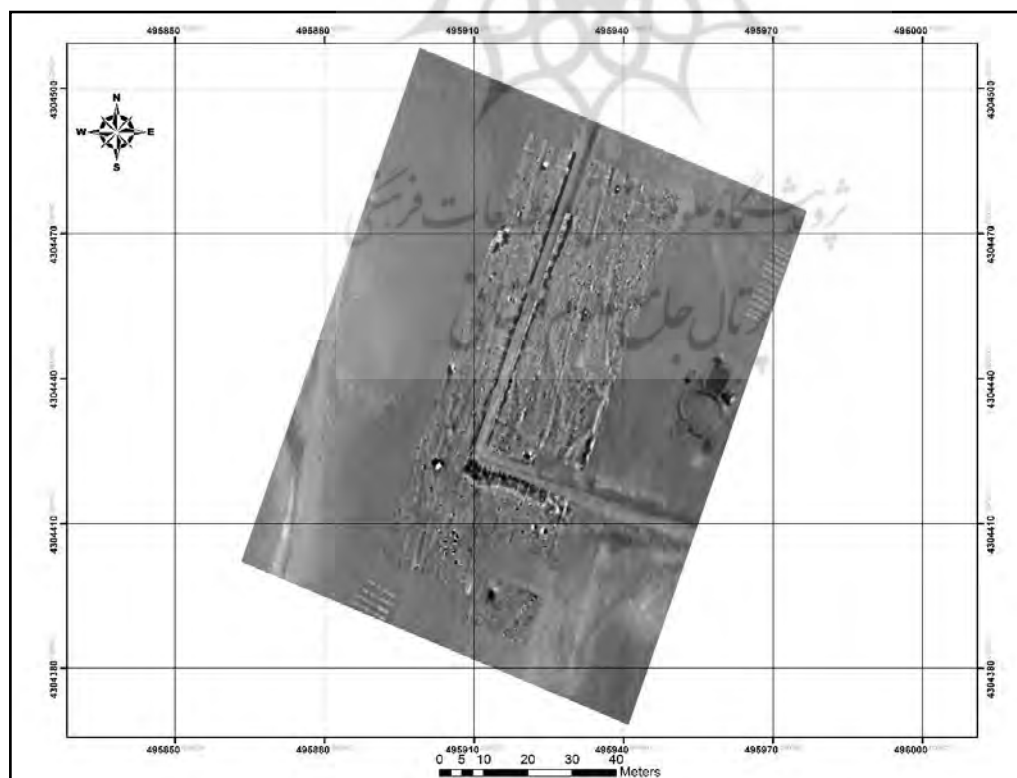


تصویر ۸. نتایج مطالعات مغناطیس‌سنجی محوطه‌های مورد مطالعه قلعه بسطام (نگارندگان، ۱۳۹۷).



تصویر ۹. گمانه‌های شمالی محوطه مسکونی (نگارندگان، ۱۳۹۷).

در ادامه با بررسی‌های انجام شده از سمت شمال به جنوب کانال آبی مشاهده می‌شود که این کانال توسط مردم روستای بسطام ایجاد شده است. این کانال از صفحه ۴۵ در جهت شمالی محوطه شروع شده و در سمت جنوب به صفحه ۱۴ می‌رسد (تصویر ۱۰).



تصویر ۱۰. نقشه مغناطیسی بررسی‌های انجام شده در جنوب محوطه مسکونی قلعه بسطام (نگارندگان، ۱۳۹۷).

نتایج تحقیقات در بخش‌های میانی محوطه مسکونی نشان‌دهنده وجود ساختارهای معماری منظم و با تراکم بالا در این بخش است. در اکثر صفحه‌های کارشده در این قسمت شاهد فضاها و ساختارهای معماری هستیم. فضاهای معماری این بخش در جهت شرقی-غربی دارد که در امتداد هم گسترش یافته‌اند و از قطعات سنگ در ابعاد بزرگ و متوسط با ملات گِل در ساخت فضاهای معماری این بخش استفاده شده است. در این بخش از قلعه، فضاهای مسکونی و مجتمع‌های واحد و یکسانی مشاهده می‌شود و در برخی از تصاویر درها و هم‌چنین مسیر ورود به خانه‌ها نیز قابل مشاهده و بررسی است و احتمالاً این بخش به‌عنوان مکانی برای امور اداری و هم‌چنین سکونت طبقه متوسط جامعه اورارتویی در نظر گرفته شده است. طبق نتایج مغناطیس‌سنجی در این محوطه فضاهای معماری موردکاوش قرار گرفتند که در نقشه ذیل قسمت‌های کاوش شده با رنگ قرمز از دیگر خطوط قابل شناسایی هستند (تصویر ۱۱).

طبق نتایج مغناطیس‌سنجی در گمانه باستان‌شناسی ایجادشده سازه سنگی دیوارمانندی نمایان شد که به‌صورت مورب در جهت شمال غربی-جنوب شرقی امتداد داشتند و نحوه چیدمان سنگ‌های به‌کاررفته در این سازه منظم و هندسی است. جنس سنگ‌ها از نوع آهکی و دارای ابعاد متفاوتی بین  $۴۰ \times ۶۰ \times ۶۰$  تا  $۱۲ \times ۱۷ \times ۲۵$  سانتی‌متر است. احتمالاً از سنگ‌های بزرگ برای تشکیل کالبد اصلی سازه و از سنگ‌های کوچک‌تر برای پرکردن فضای خالی مابین سنگ‌های بزرگ‌تر استفاده می‌کردند (تصویر ۱۲).

در سمت جنوبی بخش پایین قلعه و در امتداد روستای بسطام، بقایایی از لایه‌های خاکسترو هم‌چنین کف، سنگ‌فرش شده دیده می‌شود که نشان‌دهنده وجود لایه‌های استقرار در این جهت از قلعه است. امروزه این لایه‌های استقرار در داخل بافت مسکونی روستا قرار دارند.



تصویر ۱۱. ساختارهای معماری مشخص شده در کاوش محوطه موردبررسی (نگارندگان، ۱۳۹۷).





تصویر ۱۲. تصویر و طرح گمانه‌های ایجاد شده در محوطه مسکونی قلعه بسطام (نگارندگان، ۱۳۹۷).

سمت غرب قلعه و در امتداد رودخانه آغ‌چای بخشی از بقایای کانال آبرسانی دیده می‌شود که نشان‌دهنده استفاده ساکنان قلعه جهت تأمین آب مورد نیاز از رودخانه آغ‌چای، از کانال آبرسانی استفاده می‌کردند. مصالح به کار رفته در ساخت این کانال قطعات سنگ با ملات گِل و آهک است. قسمت شرقی قلعه در سه جهت شمالی، غربی و شرقی مورد بررسی مغناطیس‌سنجی قرار گرفت؛ در این بخش از میان ۱۱ صفحه مورد مطالعه، ۸ صفحه دارای ابعاد ۵۰×۲۵ متر و دیگر صفحات به جهت اتصال به مجموعه کاوش شده دارای ابعاد متفاوتی هستند (جدول ۲).

جدول ۲. نتایج عددی صفحات بررسی شده توسط دستگاه ژئومغناطیسی در بخش شرقی قلعه (نگارندگان، ۱۳۹۷).

Fieldsize	Quantity	Fieldsize	Quantity	Fieldsize	Quantity
27,5 x 25	1	30 x 25	1	30 x 20	1
45 x 25	1				



تصویر ۱۳. محدوده بررسی مغناطیس‌سنجی و کاوش شده در شرق قلعه بسطام (نگارندگان، ۱۳۹۷).

نتایج بررسی‌های مغناطیس‌سنجی در این بخش نشان‌دهنده ساختارهای منفرد معماری است. کاربرد این بناها به‌عنوان انبار و یا سکونتگاه طبقات پایین جامعه مطرح است. برای تشخیص کاربرد این فضاها از طریق اجزاء ساخته‌شده آن مثل: نشیمن‌گاه، کف‌سازی، حوضچه آب، خمره‌های آذوقه و یافته‌های دیگر می‌توان استفاده کرد (تصویر ۱۳).

با بررسی معماری در مناطق شمال غرب ایران در دوره اورارتویی می‌توان بیان کرد معماری اورارتوها به دو گونه بوده است که عبارتند از: معماری صخره‌ای و معماری آزاد. منظور از معماری صخره‌ای محوطه‌هایی است که محدوده فضایی آن‌ها به وسیله حصار و برج و بارو از دیگر فضاها جدا می‌شوند و به دلیل متمرکز بودن مناسبات و ابزار تولید و راهبرد تدافعی ایجاد شده‌اند. معیشت در این‌گونه استقرارگاه‌ها براساس کشاورزی، تولیدات صنعتی و فعالیت‌های خدماتی است. این نوع معماری در تمامی قلعه‌های نظامی اورارتویی قابل مشاهده است (حاجی‌زاده، ۱۳۷۴: ۱۷۱). گونه دیگر معماری، معماری آزاد است که فاقد سامانه تدافعی است. شکل‌گیری آن‌ها براساس ناهمواری‌ها مانند دره، تپه و رودخانه است و بیشتر در سطح دشت و در نزدیکی قلعه نظامی شکل گرفته‌اند و بدین‌گونه نیازی به احداث حصار نداشتند (حاجی‌زاده، ۱۳۷۴: ۱۷۲). حال باتوجه به نتایج مغناطیس‌سنجی و گمانه‌های باستان‌شناسی می‌توان بیان کرد محوطه مسکونی قلعه بسطام فاقد هرگونه استحکامات دفاعی است و در زیرمجموعه معماری آزاد محسوب می‌شود که وابسته به تأسیسات نظامی قلعه است.

### نتیجه‌گیری

یکی از دوره‌های فرهنگی مهم هزاره اول قبل از میلاد در منطقه شمال غرب ایران، دوره اورارتویی است که طبق نتایج به‌دست‌آمده از بررسی‌های متعددی که توسط هیأت آلمانی به سرپرستی ولفرام کلایس در منطقه انجام شد، اورارتوها به صورت متراکم در این منطقه سکونت داشته‌اند. معماری اورارتوها به دو دسته معماری صخره‌ای و معماری آزاد تقسیم می‌شوند. معماری صخره‌ای که شامل معماری قلاع است، بیشتر شناسایی و معرفی شده‌اند، ولی در مورد معماری محوطه‌های مسکونی که زیرمجموعه معماری آزاد به حساب می‌آیند و در نزدیکی قلعه‌ها و در دشت برپا می‌شدند، اطلاعات کمی وجود دارد. قلعه بسطام یکی از سه قلعه مهم اورارتویی است که از نظر وسعت و بزرگی با دو قلعه وان و توپراغ قلعه قابل قیاس است و به جهت واقع شدن در شرق امپراتوری در مطالعات اورارتوشناسی دارای اهمیت بسیاری است. نتایج حاصل از بررسی مغناطیس‌سنجی و عملیات گمانه‌زنی در دشت قلعه بسطام نشان می‌دهد در قرن ۷ ق. م. در محوطه مسکونی، خانه‌هایی با طرح‌های فشرده و نزدیک به هم به صورت مجموعه خانه‌های شخصی با نقشه مستطیل شکل ساخته شده و جهت خانه‌ها بنابر اقلیم منطقه در جهت شرقی-غربی در امتداد هم گسترش یافته است؛ هم‌چنین وجود بناهایی تک‌واحدی نشان‌دهنده سکونت طبقات پایین جامعه در محوطه شرقی بوده و یا به‌عنوان انبار استفاده می‌شده که با انجام کاوش در سال‌های آتی می‌توان کاربرد قطعی آن‌ها را مشخص نمود. در نهایت باتوجه به این امر که محوطه فاقد استحکامات دفاعی و برج و بارو است، می‌توان گفت محوطه مسکونی قلعه بسطام سکونتگاهی برای غیرنظامیان به‌شمار می‌آمده است.

### سپاسگزاری

در پایان نویسندگان از اعضاء تیم کاوش قلعه بسطام به سرپرستی «غلام شیرزاده» و «دانشگاه اینسبورگ» اتریش صمیمانه سپاسگزاری می‌کنند که بدون کمک و همکاری آن‌ها اجرای این کار پژوهشی امکان‌پذیر نبود.

## کتابنامه

- امین پور، بابک، (۱۳۸۰). «کاربرد روش‌های ژئوفیزیک اکتشافی در باستان‌شناسی و نمونه‌ای از اجرای روش مغناطیس‌سنجی در اطراف معبد چغازنبیل». مجله باستان‌پژوهی، شماره ۸، صص: ۶-۹.
- پیوتروفسکی، بوریس، (۱۳۸۳). تمدن اورارتو. ترجمه حمید خطیب شهیدی، تهران: اندیشه نو.
- حاجی‌زاده، کریم، (۱۳۷۴). «بررسی استقرارهای اورارتویی در شمال غرب ایران (۹۰۰-۷۰۰ ق.م.)». پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد باستان‌شناسی، دانشگاه تربیت مدرس (منتشر نشده).
- خان محمدی، بهروز، (۱۳۹۱). «پژوهش‌های باستان‌شناسی و باستان‌ژئوفیزیکی در قره‌کلیسا»، فصلنامه فرهنگی پیمان، شماره ۶۰، سال ۱۶، صص: ۹۷-۱۰۷.
- سرلک، بهزاد؛ و آقاجانی، حمید، (۱۳۹۵). «بررسی‌های باستان‌سنجی در تپه حصار دامغان با استفاده از روش‌های گرانی‌سنجی و مغناطیس‌سنجی». دو فصلنامه پژوهش باستان‌سنجی، سال ۲، شماره ۲، صص: ۱۹-۳۴.
- شیرزاده، غلام، (۱۳۹۴). «گزارش کاوش‌های باستان‌شناسی محوطه اورارتویی قلعه بسطام». ارومیه: مرکز اسناد اداره کل میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری آذربایجان غربی (منتشر نشده).
- شیرزاده، غلام، (۱۳۹۷). «گزارش کاوش‌های باستان‌شناسی محوطه باستان‌شناسی قلعه بسطام و چورس». ارومیه: مرکز اسناد اداره کل میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری آذربایجان غربی (منتشر نشده).
- کلایس، ولفرام، (۱۳۴۸). «معماری اورارتو». ترجمه غلامعلی همایون. بررسی‌های تاریخی، شماره ۲۲، صص: ۲۸۹-۳۱۲.
- کلایس، ولفرام، (۱۳۵۴). حفريات سال ۱۳۹۰ در قلعه اورارتویی بسطام (روزا هینیلی). گزارش‌های باستان‌شناسی در ایران. هیأت باستان‌شناسان آلمانی، ترجمه سروش حبیبی، تهران: بنگاه ترجمه و نشر کتاب.
- کلایس، ولفرام، (۱۳۸۸). آذربایجان، باستان‌شناسی آذربایجان از دوره اورارتو تا شروع اشکانی. ترجمه محمد فیض خواه و صمد علیون، تبریز، اختر.
- محمدخانی، کورش، (۱۳۸۳). «کاربرد روش‌های ژئوفیزیک اکتشافی در باستان‌شناسی (آرکئوژئوفیزیک) مطالعه موردی بررسی مغناطیس‌سنجی در تخت جمشید و پاسارگاد». پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد باستان‌شناسی، دانشگاه تربیت مدرس (منتشر نشده).
- محمدخانی، کورش، (۱۳۹۶). «فصل دوم، سوم و چهارم فعالیت‌های باستان‌شناسی و علوم باستان‌شناختی هیأت مشترک ایران-فرانسه در پاسارگاد و دشت مرغاب». شانزدهمین گردهم‌آبی سالانه باستان‌شناسی ایران. تهران: پژوهشگاه میراث فرهنگی و گردشگری، صص: ۴۲۴-۴۲۱.
- محمدخانی، کورش؛ و نظیف، سمانه، (۱۳۹۷). «معرفی محوطه باستانی شهر سیبه-کوخرد، براساس داده‌های حاصل از بررسی‌های آرکئوژئوفیزیک و باستان‌شناسی». دو فصلنامه پژوهش باستان‌سنجی. دوره ۴، شماره ۲، صص: ۱۹-۱.
- محمدخانی، کورش، (۱۳۹۸). «بررسی‌های آرکئوژئوفیزیک: مزایا و محدودیت‌ها». مجموعه مقالات اولین کنفرانس ملی دوسالانه باستان‌شناسی و تاریخ هنر ایران، دانشگاه مازندران، صص: ۲۵۷۵-۲۵۶۸.
- میلیکشویلی، گئورگی، (۱۳۸۷). زبان اورارتو. ترجمه حمیده بحرانیان، تهران: مؤسسه فرهنگی و انتشاراتی پازینه.



- Alikan, M. J., (1958). "Magnetic Prospecting, I – the Water Newton Survey". *Archaeometry*, No. 1, Pp: 24-29
- Allder, J. C., (1964). "A fluxgate gradiometer for archaeological surveying". *Archaeometry*, No. 7 (1), Pp: 14-19
- Belli, O., (2003-2004a). "Historical development of the kingdom of Urartu". *Urartu: war and aesthetics*, Istanbul: YapiKredi Cultural Activities.
- Belli, O., (2003-2004b). "Research into the history of Urartu". *Urartu: Savaşveestetik (Urartu: War and Aesthetics)*, Istanbul: YapiKredi Cultural Activities.
- Biscione, R., (2009). *Proposal of archaeological research programs in Iran, 1. Azerbaijan (The South-Eastern and Eastern borders of the Urartian Kingdom in Iran, Rome: Istituto di Studi Sulle Civiltà 'Dell' Egeoedel Vicino Oriente.*
- Fores, T. B., (1983). *Urartian architecture*. (BAR International series 170), Oxford.
- Gaffney, C. F.; Gater, J. A.; Linford, P.; Gaffney, V. L. & White, R., (2000). "Large scale systematic fluxgate gradiometer at the Roman city of Worcester". *Archaeological Prospection*, No. 7(2), Pp: 81-99.
- Heses, A, Barba, L, Link, K, & Ortiz, A., (1997). "Amagnetic and electrical study of archaeological structures at Loma Alta, Michoacan, Mexico". *Archaeological Prospection*, No. 4(2), Pp: 53-67.
- KhatibShahidi, H. & Biscione, R., (2005). "Iranian-Italian archaeological survey in Eastern Azerbaijan". In: *9<sup>th</sup> international annual symposium at Iranian Archaeology (Archaeological reports)*, Vol. 2, Pp: 25-34.
- Kleiss, W. (1990). "Bastam". *Encyclopeidia Iranica*, Ehsan Yarshater (ed), Vol. IV., Pp: 175-7, London and New York: Routledge and Kegan.
- Kroll, S. E., (1972). "Excavations at Bastam Iran". *Archaeology (XXV)*, No. 4. Pp: 292-297.
- Kroll, S. E., (2011). "Urartian cities in Iran". *Urartu (Transformation in the east)*, Kemalettin Koroglu & Erkan Konyar (eds.), Istanbul: YapiKrediYayinlan.
- Mohammadkhani, K., (2014). "Étude de l'urbanisme des villes achéménides: reconnaissances de surface et prospection géophysique à Dahaneh-e Gholaman (Sistan, Iran)". Thèse de doctorat en Langues. Universite de Lyon 2.
- Mohammadkhani, K., (2018). "Geo-Magnetic Survey at Shahr-iSokhta". *The 11<sup>th</sup> International Congress on the Archaeology of the Ancient Near East (ICAANE) 03-07 April 2018, Ludwig- Maximilians-Universitat Munich, Germany.*
- Perrot, J., (2010). *Le Palais de Darius à Suse: une résidence royale sur la route de Persépolis à Babylone*. Presses de l'Université de Paris-Sorbonne, Paris.
- Salvini, M., (2002). "Nel regno di Urartu". *Archeo*, No. 18/2, Pp: 56-89.
- Tite, M. S. & Mullins, C., (1971). "Enhancement of the magnetic susceptibility of soils on archaeological sites". *Archaeometry*, No. 13 (2), Pp: 209-219.
- Wilhelm, G., (2002). *Urartian*. The Cambridge encyclopedia of the World's ancient languages, Cambridge.

- Zimansky, P., (1995). "Urartian material cultures as state assemblage: An anomaly in the archaeology of empire". *Bulletin of the American School of Oriental Research* 299/300, *The archaeology of Empire in Ancient Anatolia*, Aug-Nov, American School of Oriental Research.

- www.Google earth.com)

