

## Examination of the Temporal-Spatial Distribution of Ancient Sites in the Qezel Ozan River Basin, the eastern region of Kurdistan Province, Iran (1<sup>st</sup> Millennium BCE), with a Focus on Geographic Information System (GIS)<sup>1</sup>

Ardeshir Javanmardzadeh<sup>1\*</sup>, Habib Shahbazi Shiran<sup>2</sup>, Mozhgan Rostami<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Associate Professor, Department of Archaeology, Faculty of Social Sciences, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran.

<sup>2</sup> Professor, Department of Archaeology, Faculty of Social Sciences, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran.

<sup>3</sup> Postdoctoral Researcher in Archaeology, Faculty of Social Sciences, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran.

Received Date: 04 August 2025 Accepted Date: 01 November 2025

### Abstract

**Background and Objective:** Human societies have long enabled settlements by creating habitable environments that are suitable for their surroundings. In archaeology, this approach emphasizes the significant role of environmental factors in evaluating settlements within each period. Besides identifying the extent of environmental impacts, this perspective reveals the degree of adaptation of habitats to prevailing environmental conditions. As spatial tools have advanced, GIS archaeology has evolved, allowing the visualisation of ancient settlements and the analysis of changes in spatial use over time.

**Methodology:** This study uses environmental factor analysis to examine the settlement and distribution patterns of 161 ancient sites in the Qezel Ozan Basin with a GIS information system. After the analysis of GIS maps, it assesses and distributes these settlements in relation to the natural environment, focusing on water resources, altitude, slope, and land use.

**Results and Findings:** Since the 1st millennium BCE, the foothills and plains have seen an expansion in the dispersion of communities. 2. The 1st millennium BCE villages are mostly found at elevations of -2000 m, with an average slope of 5-10. They are situated less than -500 m from rivers, and the choice of land type has been made. A decrease in population and the type of seasonal deployments is indicated by altitude, steep slopes on riverbanks (plains to foothills). 3. Land use: The distribution of ancient sites in the Qezel Ozan river basin is indicated by the rise and development of agriculture, transportation routes along water resources, trade exchanges, and regional and interregional links. The evolution of settlements in the East Kurdistan region from the Chalcolithic to the Islamic era demonstrates the adaptation and competition of inhabitants with the natural environment in the Qezel Ozen basin. It also provides insights into the complex social development of the region.

**Keywords:** "East Kurdistan", "Qezel Ozan Basin", "Ancient Habitats", "Environmental Factors", "GIS".

<sup>1</sup> This article is an extracted from a the postdoctoral course: Studying the temporal-spatial distribution of ancient sites in the Qezleuzn River Basin, Eastern Region of Kurdistan Province, Iran (1st millennium BC), with emphasis on Geographic Information Systems (GIS, third author, supervisors: first and second author, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran.

\* Corresponding Author Email: [ajavanmard@uma.ac.ir](mailto:ajavanmard@uma.ac.ir)

**Cite this article:** Javanmardzadeh, A. , Shahbazi Shiran, H. and Rostami, M. (2026). Examination of the Temporal-Spatial Distribution of Ancient Sites in the Qezel Ozan River Basin, the eastern region of Kurdistan Province, Iran (1st Millennium BCE), with a Focus on Geographic Information System (GIS). *Journal of Sustainable Urban & Regional Development Studies (JSURDS)*, 7(2), 270-291.



## بررسی توزیع زمانی-مکانی محوطه‌های باستانی در حوضه رودخانه قزل‌اوزن، منطقه شرق استان کردستان ایران (هزاره اول پیش از میلاد)، با تأکید بر سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS)<sup>۱</sup>

اردشیر جوانمرد زاده\*<sup>۱</sup>، حبیب شهبازی شیران<sup>۲</sup>، مژگان رستمی<sup>۳</sup>

۱. دانشیار گروه باستان‌شناسی، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران<sup>۲</sup>

۲. استاد گروه باستان‌شناسی، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران

۳. پژوهشگر پسادکتری باستان‌شناسی، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۵/۱۳ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۸/۱۰

### چکیده

**زمینه و هدف:** جوامع بشری همواره با ایجاد محیط‌های قابل سکونت و الگوهای زیستگاهی متناسب با محیط استقرارها را ممکن می‌سازد. بر اساس این رویکرد در باستان‌شناسی، عوامل محیطی در ارزیابی سکونتگاهها در هر دوره نقش مهمی را ایفا می‌کنند. این عملکرد علاوه بر تشخیص میزان تاثیرات محیطی، درجه سازگاری زیستگاهها با شرایط محیطی غالب را آشکار می‌سازد. با قدرتمندتر شدن ابزارهای مکانی، باستان‌شناسی GIS نیز تکامل یافته است و امکان تجسم سکونتگاه‌های باستانی و تجزیه و تحلیل تغییرات در استفاده از فضا در طول زمان را فراهم می‌کند.

**روش‌شناسی:** این پژوهش با استفاده از تجزیه و تحلیل عوامل محیطی، توسط سیستم اطلاعاتی GIS به چگونگی الگوی استقرار و پراکندگی ۱۶۱ محوطه باستانی در حوضه قزل‌اوزن پرداخته شده است. پس از تحلیل نقشه‌های GIS برای بررسی و توزیع این سکونتگاهها در رابطه با محیط طبیعی با تمرکز بر منابع آبی، ارتفاع، شیب و کاربری اراضی می‌پردازد.

**نتایج و یافته‌ها:** ۱: توزیع سکونتگاهها از هزاره اول ق.م. از مناطق دشت و کوهپایه‌ای گسترش یافته است. ۲: سکونتگاه‌های هزاره اول ق.م. عمدتاً در ارتفاعات ۲۰۰-۵۰۰ متری، با شیب متوسط ۱۰-۵۰، فواصل نزدیک به رودخانه‌ها کمتر از ۵۰۰ متر، و انتخاب نوع زمین شکل گرفته است. ارتفاع زیاد - شیب تند در حاشیه رودخانه‌ها (دشت - کوهپایه‌ها) دال بر کاهش جمعیت و نوع استقرارهای کوچ‌رو را نشان می‌دهد. ۳: کاربری اراضی: ظهور و پیشرفت کشاورزی و مواصلاتی راهها در مسیر منابع آبی، مبادلات تجاری، ارتباطات منطقه‌ای و فرامنطقه‌ای دال به توزیع پراکنش مکان‌های باستانی در حوضه قزل‌اوزن است. منطقه شرق کردستان از عصر مس و سنگ تا دوران اسلامی تکامل سکونتگاه‌ها، نشان دهنده سازگاری و رقابت ساکنان با محیط طبیعی در حوضه قزل‌اوزن است. علاوه بر این، بینش‌هایی را در مورد توسعه اجتماعی پیچیده در منطقه ارائه می‌دهد.

**کلید واژه‌ها:** "شرق کردستان"، "حوضه قزل‌اوزن"، "زیستگاه‌های باستانی"، "عوامل محیطی"، "GIS".

<sup>۱</sup> این مقاله مستخرج از دوره پسادکتری: تحت عنوان بررسی توزیع زمانی-مکانی محوطه‌های باستانی در حوضه رودخانه قزل‌اوزن، منطقه شرق استان کردستان، ایران (هزاره اول پیش از میلاد)، با تأکید بر سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS)، نویسنده سوم، استادان راهنما: نویسنده اول و دوم دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران است.

\* نویسنده مسئول: [ajavanmard@uma.ac.ir](mailto:ajavanmard@uma.ac.ir)

ارجاع به این مقاله: جوانمرد زاده، اردشیر، شهبازی شیران، حبیب و رستمی، مژگان. (۱۴۰۴). ۱۵. بررسی توزیع زمانی-مکانی محوطه‌های باستانی در حوضه رودخانه قزل‌اوزن، منطقه شرق استان کردستان ایران (هزاره اول پیش از میلاد)، با تأکید بر سامانه اطلاعات جغرافیایی. فصلنامه مطالعات توسعه پایدار شهری و منطقه‌ای، ۲۷(۲)، ۲۷۰-۲۹۱.

## مقدمه و بیان مسأله

تأثیرات متقابل فعالیت‌های انسانی بر تکامل محیطی در جوامع بشری یک موضوع علمی پیچیده و دشوار است (Hoffmann et al., 2010, Marchant & Hooghiemstra, 2004, Mercuri, 2008, Wu et al., 2010). یکی از راه‌حل‌ها این است که یک منطقه معمولی با فعالیت‌های انسانی و تکامل محیطی - طبیعی انتخاب شود. جوامع بشری در دوران پیش از تاریخ به شدت به محیط فیزیکی متکی بودند، بنابراین تغییرات محیطی شاید یکی از مهم‌ترین عوامل تأثیر گذار بر تکامل فرهنگ‌های باستانی باشد (Hoelzmann et al., 2001, Haug et al., 2003, Gao et al., 2007, Wu et al., 2010, Polyak & Asmerom., 2001). تاریخچه زندگی جوامع بشری را می‌توان به عنوان یافتن راه‌هایی برای سازگاری با محیط زیست جهان خلاصه کرد. بنابراین بر روی تعامل بین محوطه‌های باستانی و تنوع زیست محیطی، اهمیت زیادی در تعدیل تعامل انسان-محیط در زمان حال و آینده دارد. توزیع مکانی - زمانی مکان‌های باستانی می‌تواند نمونه خوبی از تعامل پیچیده بین محیط فیزیکی و جوامع انسانی باشد (Li et al., 2013)؛ و این به روشی موثر برای مطالعه تعامل انسان و محیط تبدیل شده است. مکان یابی فرایندی است که با تحلیل و بررسی همزمان اطلاعات مکانی و داده‌های توصیفی، گزینش مکان‌های متناسب با معیارهای مانند قابلیت‌های محیطی، زیر ساختی و دسترسی جغرافیایی شناسایی می‌شوند و با هدف انتخاب بهینه‌ترین موقعیت‌ها متناسب با نیاز جوامع انجام می‌گیرد (شمسایی، ۱۳۹۱، سلاورزی و ولی پور، ۱۴۰۳).

مکان یابی با انتخاب موقعیت متناسب برای کاربری‌ها، در کاهش آسیب پذیری انسانی نقش موثری دارد (فرامرزی و حقیقت نایینی، ۱۳۹۲: ۲۷). همچنین با توجه به عوامل متعددی چون ویژگی‌های زمین شناسی، هیدرولوژی، اقلیمی و... در مکان گزینی دارای ویژگی‌های مورد نظر باشد. مکان یابی از جمله عناصر راهبردی در توسعه منطقه، نیازمند تحلیل دقیق مولفه‌های محیطی، اقلیمی و انسانی با بهره‌گیری از رویکردهای نوین است (عابدینی و پاسبان، ۱۴۰۴: ۲۸). در این راستا، سیستم اطلاعات جغرافیایی ابزاری قدرتمند برای پژوهش و تحلیل داده‌های باستان شناسی است. تحلیل موضوعاتی از جمله داده‌های محیطی، تحلیل مکانی، آمار و مدلسازی و... منبع ارزشمند و ضروری برای مطالعات باستان شناسی دانست. برای چندین دهه سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS)، بخشی جدا ناپذیر از عملکرد باستان شناسی بوده است، مزایا و کاربردهای فراوان آن در تجسم مدیریت داده‌های باستان شناسی مورد بحث و بررسی قرار گرفته و از منظر انتقادی - نظری مورد بررسی قرار گرفته است (Llobera., 2011). همچنین تغییر و تحول سکونتگاه‌های جوامع بشری، نوسانات جمعیتی منطقه‌ای، ارتباط مکان‌های باستانی با محیط زیست - منابع طبیعی، و تأثیرات عوامل محیطی در بستر فعالیت‌های انسانی از سطح یک منطقه جغرافیایی، که نقش اساسی در شکل دهی به این فعالیت‌ها و تعیین شکل و ساختار آن‌ها را دارد می‌توان با تحلیل نقشه‌های GIS تبیین کرد. مطالعات باستان‌شناسی برای تحلیل ارتباط با الگوهای استقرار، نیازمند داده‌های عوامل طبیعی، متغیرهای محیطی همچون ارتفاعات، شیب، نوع خاک، زمین شناسی، دسترسی به منابع آبی، پوشش گیاهی و کاربری اراضی می‌باشد (Ellis, 2003). تعامل و کنش بین سکونتگاه‌های انسانی و محیط و همچنین جغرافیای هر منطقه، داده‌هایی را در مورد مدل رقومی ارتفاعات، زمین شناسی، دسترسی به منابع آبی، نظارت بر شیب زمین و ... ارائه می‌دهد. بنابراین درک رابطه انسان با محیط زیست بسیار مهم است. بنابراین می‌توان از آن برای کمک به باستان شناسان در تحلیل محوطه‌های باستانی و ارتباط با محیط استفاده کرد. نوع اطلاعات ارائه شده در نقشه‌های تهیه شده در سیستم اطلاعات GIS در بررسی محوطه‌های باستان‌شناسی نشان می‌دهد که شکل‌گیری یک محوطه باستانی بر اساس الگوی توزیع تصادفی نیست و انسان‌ها بر اساس شرایط محیطی خود مدل‌سازی می‌شوند و در نتیجه محل سکونت خود را با توجه به شکل زمین، دسترسی به منابع آب و... انتخاب می‌کنند (Conolly & Lake, 2006).

منطقه مورد پژوهش یکی از مهم‌ترین منطقه جغرافیایی و اقلیمی ایران - کردستان، که در طبقه بندی ژئومورفولوژی بخشی از واحد کردستان شرقی، محورسندج - سیرجان را تشکیل داده است. از نظر منظر طبیعی با دشت‌های وسیع که توسط سد کوهستانی احاطه شده است در قسمت میانی سلسله جبال زاگرس قرار گرفته، و با شرایط توپوگرافی خاص خود، این استان را از سایر مناطق دیگر متمایز قرارداده است (نجفی، ۱۳۶۹: ۴۷). منطقه شرق کردستان - ایران با توجه به تعداد زیاد محوطه‌های استقرار و شرایط خاص حوزه رود خانه قزل اوزن و تالوار که بر این منطقه منطبق است از قابلیت‌های مختلفی برخوردار است به طوری که شاخه‌های این رودخانه از ارتفاعات شهرستان‌های شرق کردستان (بیجار - دیواندره، قروه و دهگلان)، سرچشمه

گرفته است. با توجه به شرایط زیستی و محیطی تاثیر بسزایی در نوع استقرار در منطقه را نشان می‌دهد. اهمیت موضوع از آنجایی است که در بررسی‌های صورت گرفته، با توجه به مطالعات باستان شناسی در این منطقه تعداد زیادی از محوطه‌های هزاره اول ق.م. (عصر آهن I,II,III) گزارش شده‌اند، اما هنوز شناخت و تبیین کامل از تاثیر پذیری عوامل محیطی با سکونتگاه‌های جوامع بشری در این بازه زمانی صورت نگرفته است. پرسش‌ها و ابهامات فراوانی در این خصوص وجود دارد. بنابراین با انجام این پژوهش به تحلیل، و پارامترهای تاثیر گذار عوامل محیطی و انسانی بر الگوهای استقراری، معیشتی پرداخته می‌شود.

## مبانی نظری و پیشینه پژوهش

بحث تحلیل تاثیر عوامل محیطی بر مکان‌های باستانی و ارتباط با سیستم اطلاعات جغرافیایی، مطالعات متعددی در حوضه فعالیت‌های باستان شناسی صورت گرفته است. نمونه این مطالعات را می‌توان به پژوهش‌های ذیل اشاره کرد.

اواخر دهه ۱۹۶۰ میلادی با شروع مطالعات باستان شناسی نوگرا، پژوهشگران به سایر علوم همچون جغرافیا و اقتصاد روی آوردند. با نگاه خاص به علوم جغرافیا می‌توان گفت نظریه مدل وبر برای مکان‌های صنعتی (۱۹۲۹)، و نظریه مکان مرکزی کریستالر (۱۹۶۶)، بطور کامل به چشم اندازهای زیست محیطی و نوع سکونتگاه‌های استقراری ارتباط یافتند (حیدریان و همکاران، ۱۳۹۲: ۴۲). تاثیر کنش انسان با محیط از این روی حائز اهمیت است که تاثیر پذیری متقابل از هم را داشته باشند (مترجم و الماسی، ۱۳۹۳: ۵۲).

مقاله رجبیون و همکاران (۱۳۹۹)، به تحلیل سکونتگاه‌های محوطه‌های باستانی دوره اشکانی در شهرستان قروه با تهیه نقشه های GIS منطقه مورد پژوهش، و تحلیل آزمون یک بُعدی رگرسیون پرداخته شده است. نتایج نشان می‌دهد با بررسی عوامل محیطی تاثیر گذار بر میزان همبستگی سکونتگاه‌های انسانی با محیط، و نوع الگوهای استقراری (فصلی -دائمی)، معیشت اصلی آن‌ها براساس کشاورزی و دامپروری بوده است.

نودهی و همکاران (۱۳۹۹)، کاربرد GIS و مدل منطق فازی را در برنامه‌های مدیریتی منابع فرهنگی برای ارائه پیش بینی محوطه‌های دوره مس و سنگ در چهار محال بختیاری پرداخته شده است. نتایج پژوهش بر این اساس است که بهره گیری رابطه سکونتگاه‌های باستانی با چشم انداز و عوامل تاثیر گذار از جمله ارتفاع، دسترسی به منابع آبی و براساس مدل پیش بینی، مناسب ترین موقعیت‌های مکانی را برای محوطه‌های باستانی معرفی می‌کند.

پور کریمی و همکاران (۱۳۹۹)، به تحلیل نقش عوامل طبیعی در پراکندگی مکانی سکونتگاه‌های قلعه‌ای استان اردبیل با سیستم اطلاعات GIS و تحلیل AHP در صدد میزان همبستگی و رتبه بندی میان عوامل طبیعی و قلاع استان اردبیل پرداخته است، در نتیجه عوامل طبیعی همچون شکل زمین (دشتی - کوهستانی)، فاصله از منابع آبی و میزان ارتفاع در توزیع الگوی قلعه‌ها بیشترین تاثیر را داشته است.

شریفی و زارعی (۱۴۰۰)، تاثیر پذیری کنش انسان و محیط در دشت قروه به عوامل تاثیر گذار در شکل گیری سکونتگاه‌های دوران اسلامی پرداخته است. همچنین عواملی مانند دسترسی به منابع آبی، راه‌ها، معادن، اراضی حاصلخیز، در شکل گیری این محوطه‌ها نقش بسزایی داشته است.

جولائی و همکاران (۱۴۰۰)، تحلیل نقش عوامل محیط طبیعی در نوع استقرار مکانهای باستانی دوره عصر آهن دشت مهاباد را مورد بررسی و تحلیل پرداخته اند. با توجه به مدل سلسله مراتبی AHP میزان همبستگی عوامل محیطی با توزیع فضایی سکونتگاه‌ها به ترتیب منابع آب، پوشش گیاهی، آب و هوا، اراضی زمین، نوع خاک، ارتفاع از سطح دریا، و شیب و جهت شیب بیشترین تا کمترین تاثیر را در توزیع مکانی استقرارهای باستانی در دشت مهاباد را داشته است.

گراوند و همکاران (۱۴۰۰)، تبیین و تحلیل الگوهای استقرار محوطه‌های عصر مس و سنگ شمال غرب دریاچه ارومیه براساس GIS به تاثیر گذاری نقش عوامل زیست محیطی بر نحوه پراکنش فرهنگی استقرارها پرداخته شده است. سه عامل: دسترسی به منابع آبی بصورت خطی در پهنه دشت جهت کشاورزی، ارتفاع و راه‌های ارتباطی وابستگی به معابر مواصلاتی در راستای مبادلات تجاری را نشان می‌دهد.

رستمی و همکاران (۱۴۰۱)، با تحلیل میزان نقش پذیری عوامل محیطی بر نحوه پراکنش و برهمکنش فرهنگی استقرارگاه‌های محوطه‌های عصر آهن شهرستان گروس بیجار، نشان می‌دهد. بیشتر تراکم جمعیت در بخش‌های شمال شرقی-مرکزی و بیشترین عوامل محیطی تاثیر گذار ارتفاع، شیب و منابع آبی است.

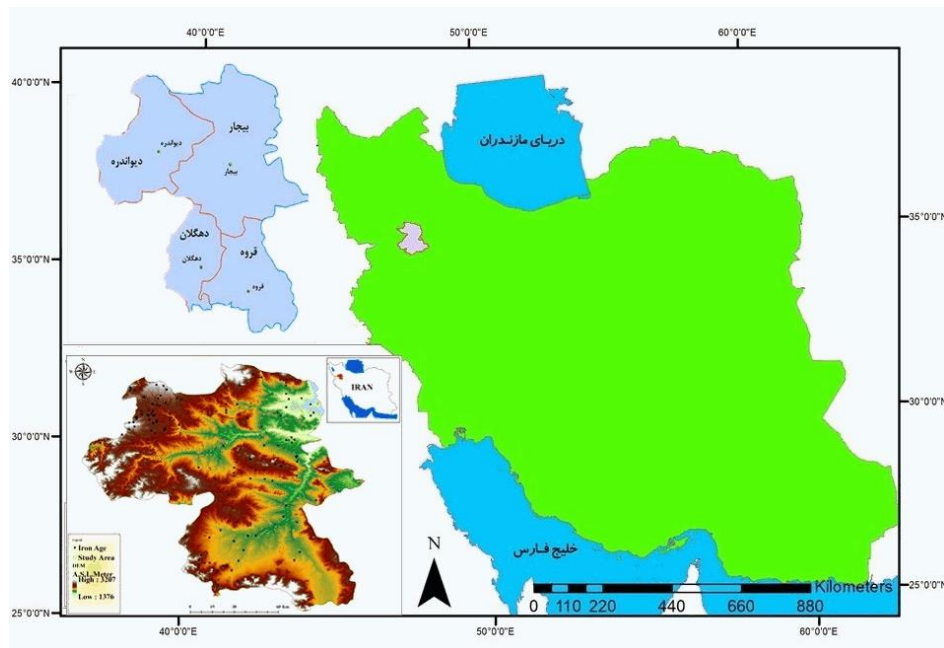
غلامی و همکاران (۱۴۰۲)، در بررسی نقش عوامل طبیعی در سکنی گزینی محوطه‌های باستانی حوضه پایاب سیمره ۲، با تحلیل مدل سلسله مراتبی مکان‌های باستانی تاثیر گذارترین عوامل همچون شیب، ارتفاع، فاصله نسبت به منابع آبی دائمی و شیب در توزیع - مکانی محوطه باستانی شناسایی شده است.

حیدری دستنایی و دانا (۲۰۲۲)، پژوهشی در تجزیه و تحلیل محوطه‌های باستانی عصر آهن با استفاده از روش‌های فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) در حوضه رودخانه اترک میانه، شمال شرق ایران پرداخته‌اند. هفت عامل طبیعی از جمله فاصله مکان‌های باستانی از رودخانه‌ها، راه‌های ارتباطی، شیب، ارتفاع، نوع خاک و اراضی زمین عوامل موثر در پراکنش محوطه‌های باستانی بوده و سبب تعیین چهار نوع مکان یابی برحسب مکان‌های کاملاً مناسب، نسبتاً مناسب، موقعیت مناسب و نامناسب تعیین شده است. (Maschner, 1996)، کتابی با موضوع سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی در باستان شناسی، جهت ارائه مطالعات و روش شناختی از کاربرد GIS در باستان شناسی و علم انسان شناسی، کاربرد مدل‌ها مبتنی بر محیط زیست ارائه شده است. (Maschner., 1996, Dehkordi & Alian., 2021)، پژوهشی دیگر براساس تجزیه و تحلیل عوامل طبیعی موثر بر پراکندگی و ایجاد سکونتگاه‌های عصر آهن III (۵۵۰-۸۰۰ پ.م.) در غرب حوضه رودخانه زاینده رود (غرب و شمال غرب اصفهان)، به تحلیل عوامل محیطی و تاثیرپذیری بر پراکنش محوطه‌های باستانی می‌پردازد.

### معرفی محدوده مورد مطالعه

بطور کلی توصیف توپوگرافی حوضه شمال زاگرس، زنجیره ای عمده (ستیغ زاگرس)، بعنوان گذرگاهی از وسط کردستان ایران بعنوان مرز ما بین ایران و عراق قرار گرفته است. این زنجیره در یک امتداد طولی از مرزهای ترکیه، عراق و ایران تا دشت ماهیدشت است و به سایر مناطق دیگر زاگرس امتداد دارد. وجود مسیرهای گذرگاهی وسیع شمالی- جنوبی در زاگرس محدود و در قسمت غربی ستیغ‌های زاگرس پنهان هستند، در این میان تردد و جابه‌جایی مسیرهای شمالی- جنوبی از طریق اقوام باستان (آشور- بابل)، انجام می‌گرفت. امتداد مسیر شمالی- جنوب غربی تر از حوضه ماهیدشت کرمانشاه تا سنندج و سپس میان‌دوآب در نزدیکی دریاچه ارومیه ادامه می‌یابد. دیگر گذرگاه‌ها در مسیر جنوبی شمال سنندج با مسیر شمالی جنوبی غربی ترمربط است، تلاقی این دو مسیر در حوضه قزل اوزن قرار گرفته است. لذا هیچ حایلی برای جدا سازی آنها وجود ندارد (Levine 1973). با توجه به موقعیت جغرافیایی استان کردستان، منطقه‌ای کوهستانی از جهت دشت‌های آن محدود به نظر می‌رسد، حوضه مورد پژوهش مناطقی از جمله بیجار، دیواندره و قروه، دشت‌های وسیعی وجود دارد، همچنین وجود دشت‌های تقریباً کم وسعت بر رودخانه‌های استان از جمله رودخانه قزل اوزن مشرف می‌باشند (بدیعی، ۱۳۸۷: ۹۳).

به طور کلی دشت‌های شرق استان، طبق مطالعات انجام شده، ضخامت آبرفت، میزان بارندگی و رودخانه‌های آن دارای ذخایر آب‌های زیرزمینی نسبتاً مناسبی است (نجفی، ۱۳۶۹: ۴۷). از لحاظ زمین شناسی، منطقه مورد پژوهش در مجموع جزئی از پیش کوه‌های مناطق کوهستانی غرب ایران است. هر چند که تاریخچه زمین‌شناسی مشترکی با کوه‌های غربی دارد اما به طور منطقه‌ای و محلی نمایشگر خصوصیات توپوگرافی و زمین‌شناسی ویژه‌ایی که با سایر مناطق کردستان اختلاف کلی دارد (محمودی، ۱۳۵۲: ۱). همواره با توجه به توپوگرافی منطقه مورد پژوهش، منابع آبی (شور- تلوار- اوزن دره- قزل اوزن- قمچقایی)، زمینی حاصل خیز و پوشش گیاهی طبیعی در حوزه جغرافیایی، فرایند شکل گیری سکونتگاه‌های فصلی و دائمی جوامع بشری را در شرق کردستان فراهم می‌سازد. (شکل ۱).



شکل (۱): موقعیت جغرافیایی منطقه شرق کردستان

## روش پژوهش

پژوهش حاضر با استفاده از روش میدانی، مطالعات کتابخانه‌ای و گزارش‌های باستان‌شناسی، با رویکردی توصیفی-تحلیلی و مبتنی بر داده‌های باستان‌شناسی، به ارائه موقعیت مکانی محوطه‌های هزاره اول پیش از میلاد می‌پردازد با تفسیر نقشه‌های GIS، مجموعه‌ای از پارامترهای محیطی (ارتفاع، شیب، زمین‌شناسی، منابع آب و کاربری اراضی) و میزان تأثیر آنها بر موقعیت مکانی محوطه‌های باستانی در حوضه رودخانه قزل‌اوزن، شرق کردستان، مورد بررسی قرار گرفته است.

## داده‌ها و ابزارهای مورد استفاده

آب و هوای استان کردستان از یک سو تحت تاثیر رشته کوه زاگرس، ویژگی متفاوتی با اقلیم ایران مرکزی داشته و از قلمرو آن جدا می‌شود و از سوی دیگر، قرار گرفتن در معرض وزش بادهای مرطوب غربی و جابه‌جا شدن توده‌های گرم و مرطوب سودانی و نیز شرایط پیچیده ناهمواری همانند تغییرات ارتفاعی گوناگون آب و هوا را به وجود آورده است (مجرد و همتی، ۱۳۹۲: ۱۴۱). به لحاظ توپوگرافی و تقسیمات ژئومورفولوژیکی منطقه مورد مطالعه بخشی از واحد کردستان شرقی و سنندج - سیرجان را تشکیل داده است. بخش‌های شرقی منطقه مورد مطالعه در واقع شروع واحد کردستان شرقی محسوب می‌شود. چهره اصلی این واحد دشت‌های موج و مرتفع را تشکیل داده که توسط سد کوهستانی احاطه شده‌اند. منطقه مورد مطالعه در واقع بخشی از واحد سنندج سیرجان با ویژگی غالب سنگهای دگرگونی است (علائی طالقانی، ۱۳۸۲).

بررسی‌های میدانی باستان‌شناختی در سطح توزیع زمانی-مکانی جوامع بشری می‌تواند مباحثی همانند میزان جمعیت، توزیع استقرارها در هر بازه زمانی نسبت به همدیگر، مساحت مکان‌های باستانی و میزان کمی و کیفی محوطه‌های پیش از تاریخ و نوع روابط منطقه‌ای و فرا منطقه‌ای مورد تجزیه و تحلیل قرار دهد. اطلاعات باستان‌شناسی و جوامع مبین آن است که نحوه شکل‌گیری بسیاری از الگوهای فرهنگی جوامع بشری و روند تطور آن تحت شرایط اقلیمی و محیطی منطقه (علیزاده، ۱۳۸۶: ۸۶)، و به تبع شیوه معیشتی جوامع قرار گرفته است (بهار، ۱۳۷۷: ۵۰). بنابراین ایجاد سکونتگاه‌های انسانی با توجه به عواملی همچون پوشش گیاهی، نزدیکی به منابع آبی، نوع اراضی زمین، تنوع زیستی و غیره متاثر از معیشت و فعالیت‌های انسانی بوده است (Cheng et al., 2024).

طی بررسی‌های میدانی باستان‌شناسی انجام شده در شرق کردستان (بیجار، دیواندره، قروه و دهگلان)، ۱۶۱ محوطه از بازه زمانی هزاره اول ق.م. شناسایی و با ثبت شواهد سطحی - یافته‌های جمع‌آوری شده (سفال)، آثار معماری از محوطه‌های باستانی هزاره اول ق.م. موقعیت جغرافیایی UTM و آثار فرهنگی شناسایی شده است (شکل ۲ و ۳). طبق آثار بدست آمده و تهیه نقشه‌های

GIS منطقه مورد پژوهش، بررسی عوامل محیطی شاخص از جمله (ارتفاع، شیب، زمین شناسی، کاربری اراضی، پوشش گیاهی، منابع آبی، راه‌های ارتباطی و مساحت)، می‌توان ۳ نوع کاربری احتمالی الگوهای استقرار منطقه را تقسیم بندی نمود. بدیهی است با توجه به اینکه این منطقه تاکنون مورد کاوش‌های باستان شناسی قرار نگرفته است. نوع کاربری استقرارها ملزم به انتساب دوره هزاره اول ق.م. قطعی نمی‌باشد.

### ۱- زیستگاه - کوچرو

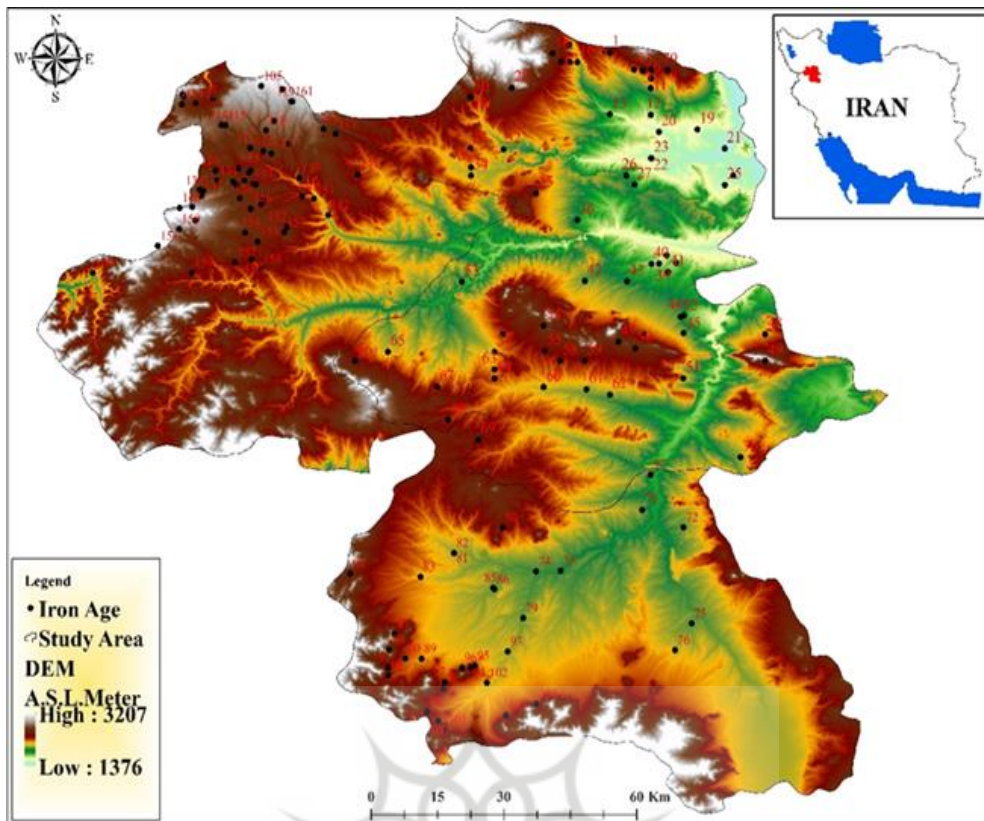
۳۸ سکونتگاه انسانی از جوامع بشری کوچرو در بازه زمانی هزاره اول ق.م. شناسایی شده است. تنها یافته فرهنگی در این محوطه‌ها پراکندگی سفال‌ها در سطح بوده و هیچ گونه نهشته‌های فرهنگی شناسایی نشده است. ارتفاع مکان‌های باستانی در بین ۲۵۰۰-۱۷۰۰ از سطح دریا، بستر شیب زیستگاهی نسبتاً متوسط و گاهی تند بین ۱۰-۰، و ۴ زیستگاه بین شیب ۲۰-۱۰ درجه قرار گرفته است. این نوع کاربری زیستگاهی در زمین‌هایی با اراضی کشاورزی دیم و پوشش گیاهی خوب - متوسط با مساحتی بین نیم هکتار تا یک هکتار استقرار یافته‌اند.

### ۲- زیستگاه - گورستان

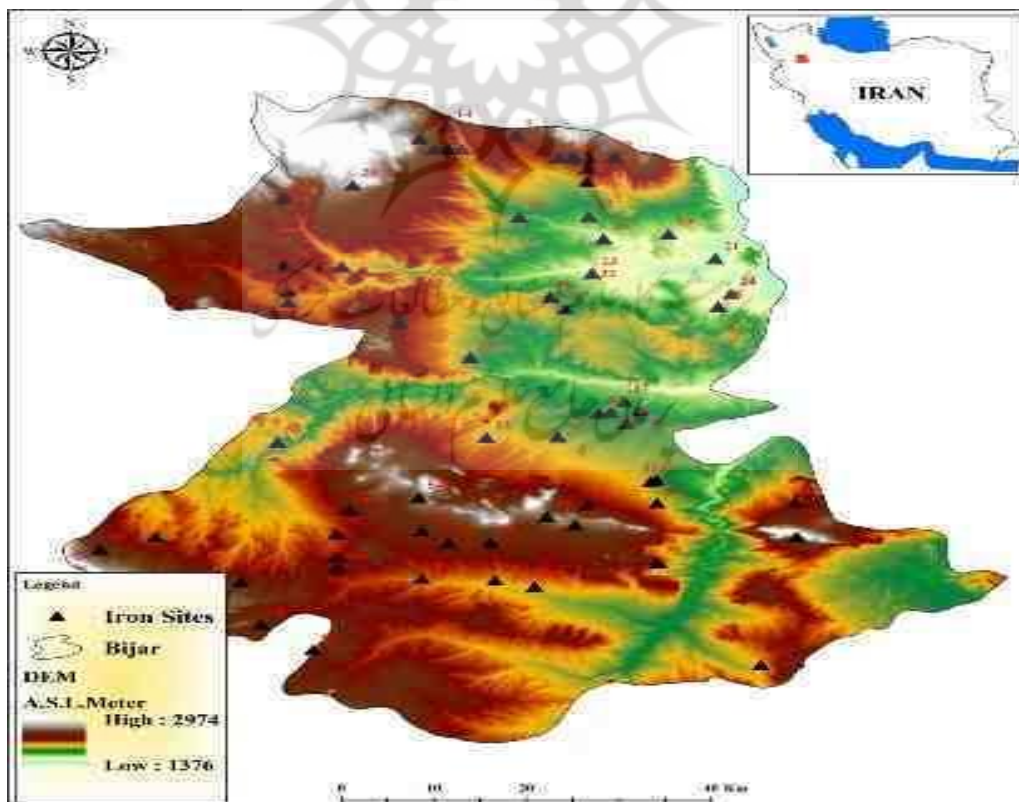
۱۹ استقرار و گورستان در کنار همدیگر در بررسی‌های میدانی انجام شده شناسایی شده است. از یافته‌های فرهنگی می‌توان به آثار معماری قبور- بصورت سنگ چین که بصورت اشکال مدور، تخته سنگ و یا اتاقک تماماً سنگ اشاره کرد. زیستگاه‌ها می‌تواند در ارتباط با این گورستان‌ها باشد. متاسفانه با توجه به حفاری‌های غیر مجاز و گستره زمین‌های کشاورزی توسط اهالی منطقه اکثر محوطه‌ها مورد تعرض قرار گرفته‌اند، آثار و محدوده مشخصی از محوطه‌ها بجا نمانده است. زیستگاه‌های با کاربری گورستان- استقرار در کاربری اراضی همچون کشاورزی دیم، پوشش گیاهی خوب قرار گرفته است. دسترسی به منابع آبی- رودخانه‌های (دائمی- فصلی)، کمتر از ۷۰۰ متر است. ارتفاع محوطه‌ها از سطح دریا بین ۲۰۰۰-۱۷۰۰ متر واقع شده‌اند و شیب زیستگاه‌ها متفاوت ما بین ۱۰-۰ شکل گرفته‌اند.

### ۳- زیستگاه - دائمی

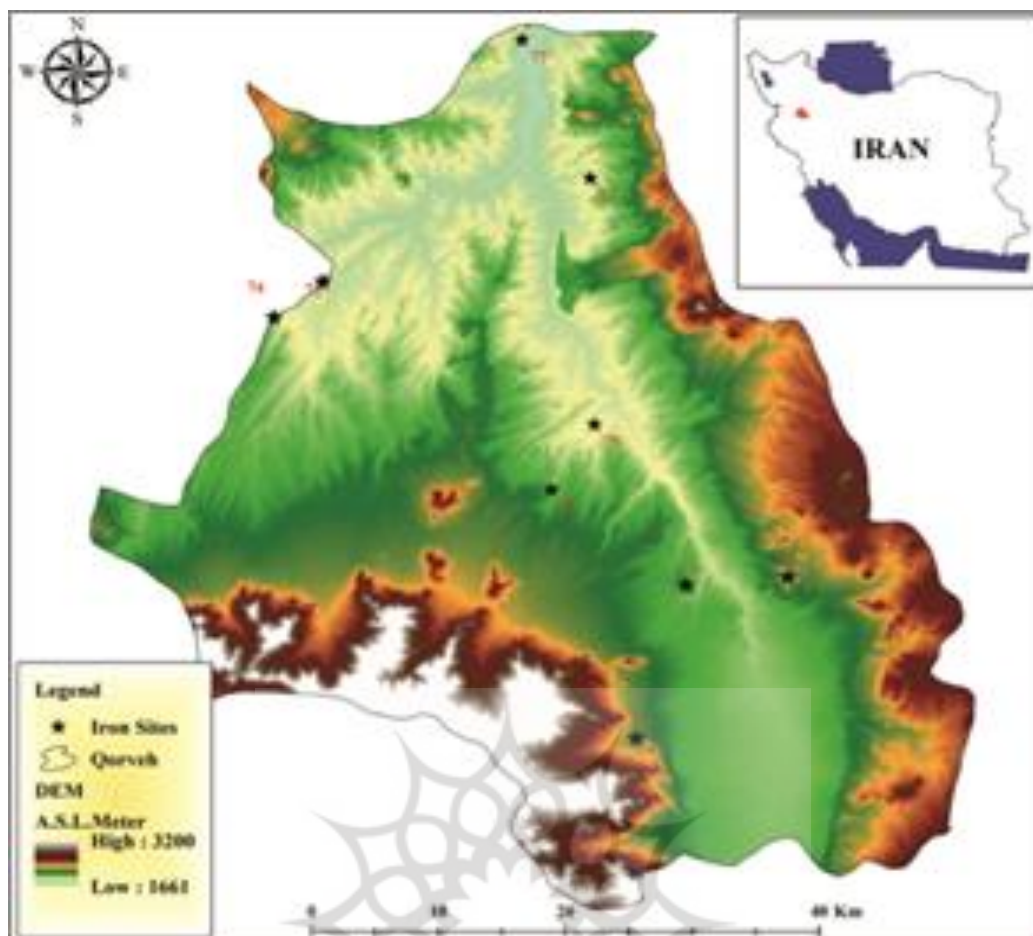
قرارگیری زیستگاه‌های باستانی در حوضه جغرافیای شرق کردستان، با توجه به شرایط کوهپایه‌ای، دشت‌های مسطح و بدون موانع طبیعی دال بر پراکنش مکان‌های باستانی، همچنین کنش و تعامل انسان با محیط طبیعی است. تعداد زیستگاه‌های دائمی ۱۰۴ مکان باستانی را شامل می‌شود. این زیستگاه‌ها در اراضی زمین‌های با قابلیت کشاورزی، دسترسی به منابع آبی، وجود پوشش گیاهی خوب و خاک حاصلخیز شکل گرفته‌اند. آثار یافت شده از این محوطه شامل یافته‌های فرهنگی از جمله سفال، بقایای معماری با ساختار کلی - پناهگاه‌های سنگی، نظامی، دژ دفاعی و فضاهای معماری با سنگ‌های رودخانه‌ای و دیوارهای با لاشه‌های سنگ بدون ملاط ساخته شده‌اند. دسترسی این زیستگاه‌ها به منابع آبی کمتر از ۱۰۰ متر تا ۱۰۰۰ متر واقع شده است. ارتفاع از سطح دریا مکان‌های باستانی مورد پژوهش از ۱۳۷۰ شروع تا ۲۰۰۰ متر قرار دارند. ۳ محوطه از شهرستان بیجار در ارتفاع ۱۳۷۰-۱۷۰۰ متر، ۲ محوطه از شهرستان قروه در ارتفاع ۲۲۰۰-۲۰۰۰ متر از سطح دریا، و یک محوطه از دهگلان تا ارتفاع ۲۲۰۰ متر، ۲ محوطه در ارتفاع ۲۵۰۰-۲۰۰۰، یک محوطه دیگر در ارتفاع ۲۵۰۰ متر از سطح دریا قرار گرفته است. مساحت محوطه‌ها کمتر از یک هکتار، مابین ۱۰-۵ هکتار، و یک محوطه در شهرستان بیجار ۱۱ هکتار است. لازم به ذکر است مساحت هر محوطه می‌تواند بیانگر جمعیت و گویای توالی فرهنگی ساکنان آن منطقه باشد. با توجه به بررسی‌های میدانی و شواهد بدست آمده احتمالاً این محوطه‌ها در ادوار مختلف از تاریخ دست خوش تغییراتی شده است، در نتیجه محاسبه میزان مساحت دقیق نمی‌باشد.



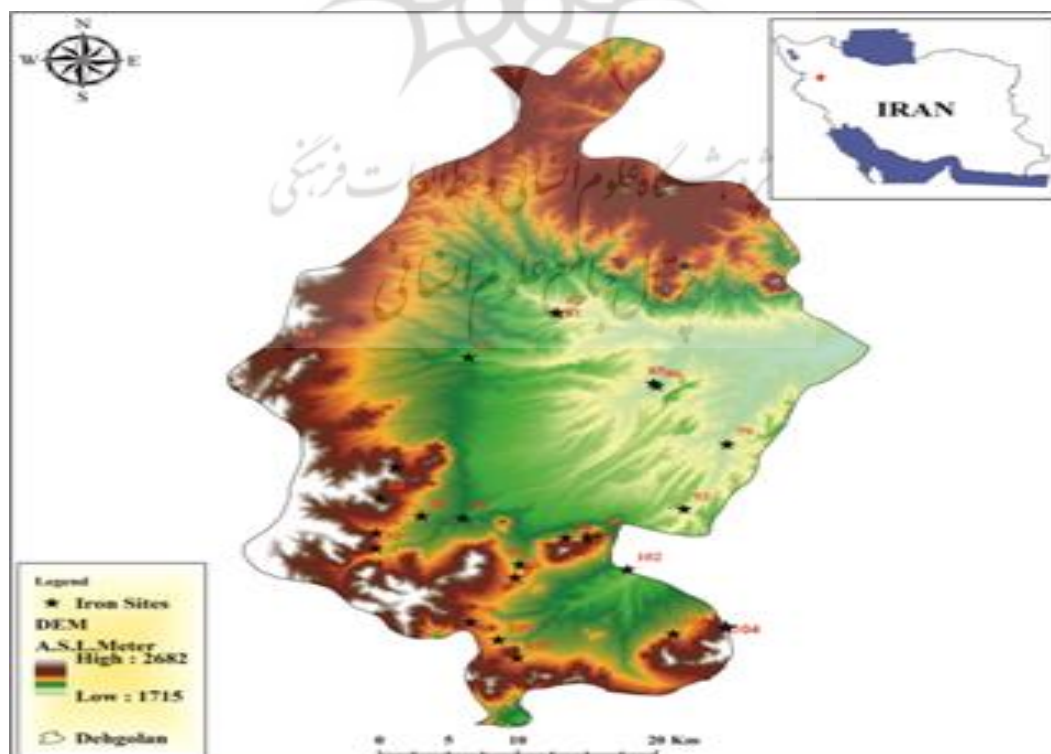
شکل (۲): موقعیت مکانی محوطه‌های هزاره اول پیش از میلاد، حوضه رودخانه قزل‌اوزن در شرق کردستان



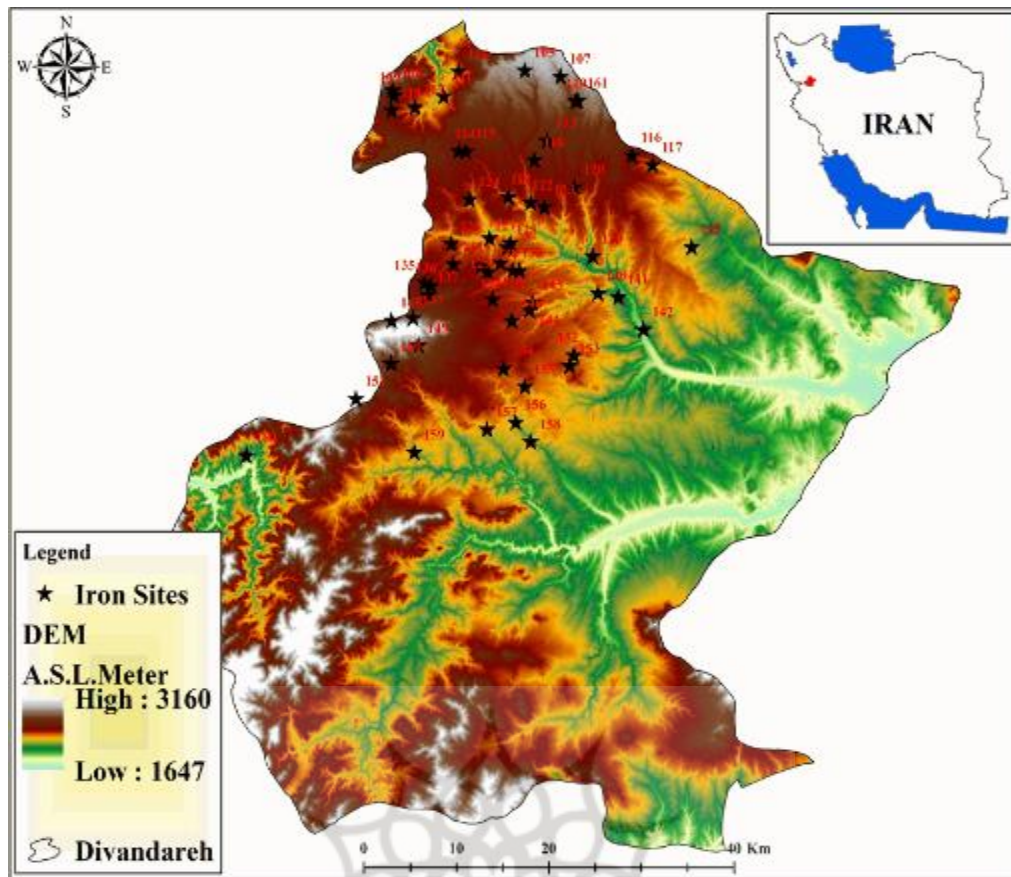
شکل (۴): محوطه‌های باستانی مورد پژوهش شرق کردستان به تفکیک شهرستان بیجار



شکل (۵): محوطه های باستانی مورد پژوهش شرق کردستان شهرستان قره



شکل (۶): محوطه های باستانی مورد پژوهش شرق کردستان شهرستان دهگلان



شکل (۷): محوطه‌های باستانی مورد پژوهش شرق کردستان شهرستان دیواندره

## روش تجزیه و تحلیل داده‌ها

### داده‌های محیطی

محیط پیرامون انسان از درهم تنیدگی تمامی عوامل جغرافیایی تشکیل شده که تمام عناصر آن با هم در ارتباط هستند. تغییر و تحول در هر کدام از این عوامل منجر به تغییر در سیستم محیطی خواهد شد. در این میان فضای جغرافیایی، سامانه ای را شکل می‌دهد. که عناصری در سطح زمین همچون اشکال ناهمواری، پوشش اقلیم که به محیط طبیعی تعلق دارند. را به برخی دیگر از عوامل که تحت عنوان فعالیت های انسان و توزیع آن مربوط می شوند، با یکدیگر در ارتباط قرار دهد (دولفوس، ۱۹۹۵). جوامع بشری در دوران باستان به شدت تحت تأثیر محیط اطراف خود قرار گرفتند که منجر به تأثیرات مثبت و منفی شدند. محیط زیست، نقش مهمی در شکل گیری توسعه و پایداری این جوامع داشته است. تمدن‌های باستانی به شدت تحت تأثیر محیط خود و زیستگاه- فرهنگ، اقتصاد و حتی بقای آن‌ها را شکل دادند تأثیر محیط بر این تمدن‌ها را نمی‌توان دست کم گرفت. محیط زیست نقشی اساسی در شکل گیری توسعه تمدن‌های باستانی ایفا کرد. اعم از دسترس بودن منابع طبیعی مانند آب و زمین حاصلخیز، ارتفاعات، شیب و یا وجود موانع طبیعی مانند کوه ها یا بیابان‌ها، محیط، امکانات و محدودیت‌های این جوامع را مورد بررسی قرار می‌دهد. رشته کوه‌ها یا بیابان‌ها به عنوان موانع طبیعی عمل می‌کردند و تعامل بین تمدن های مختلف را محدود می‌کردند. با این حال، تجاری و تبادل فرهنگی بین تمدن‌ها تأثیر گذار بوده است. با گذشت زمان، تمرکز تحقیقات از دیدگاه‌های جبرگرایانه در تعاملات محیطی انسان و سولاتی در مورد تأثیر یک عامل بر عامل دیگر، به سولاتی در مورد چگونگی سازگاری یا واکنش انسان‌ها به انواع شرایط محیطی تغییر یافته است. سیستم‌های فرهنگی مشابه، سیستم‌های محیطی پویا هستند و یکی از مهمترین راه‌ها برای درک یک جامعه گذشته، شناخت ویژگی‌های محیطی محلی آن است. به جای تمرکز بر یک استراتژی فردی، شناخت طیف کاملی از مکانیسم‌هایی که جوامع برای مقابله با تغییرات محیطی، کاهش

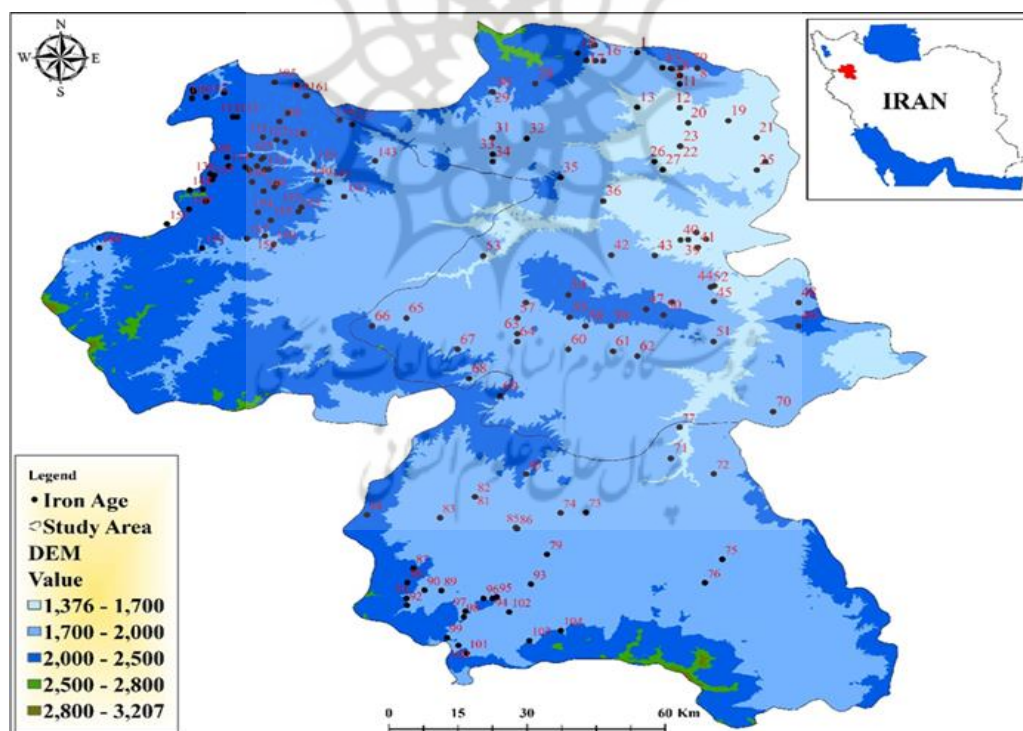
خطرات ناشی از شکست تولید یا افزایش تولید به کار می‌گرفتند، مهم است. همچنین، جمعیت‌ها می‌توانند بسته به زمان و مکان، با استراتژی‌های مختلف به شرایط مشابه تغییرپذیری پاسخ دهند. علاوه بر این، گروه‌های مختلف جمعیتی که چشم‌انداز یکسانی داشتند، می‌توانستند استراتژی‌های مختلفی را به کار گیرند (Rosen, 2008).

### رقومی ارتفاع

همانطور که جوامع بشری در زیستگاه‌های کم ارتفاع تکامل یافته‌اند، اما برای زندگی در ارتفاعات زیاد، باید شرایط و سازگاری‌های فیزیولوژیکی، ژنتیکی و فرهنگی را با این محیط ایجاد کنند، اگرچه احتمال می‌رود که انسان‌ها سکونتگاه‌های فصلی - کوچرو خود را به محیط‌های مرتفع انتقال داده‌اند. گستره کشت‌های گیاهی و تنوع گونه جانوری، همراه با سازگاری‌های ژنتیکی اکتسابی، به ساکنان در ارتفاعات کم ارتفاع و مرتفع زمینه ایجاد سیاست‌های فرهنگی - زیستگاهی پیچیده را فراهم خواهد کرد (Aldenderfer, 2019:10).

زیستگاه‌های جوامع بشری در شرق کردستان و در حوضه رودخانه قزل اوزن در محیط‌های با ارتفاع مابین ۱۷۰۰ تا ۲۵۰۰ متر از سطح دریا (شکل ۸).

منطقه مورد مطالعه از نظر مدل ارتفاع در ۳ گروه قرار می‌گیرد این مدلها در گروه (۱.۷۰۰-۱.۳۷۶، ۲۰۰۰-۱.۷۰۰، ۲۵۰۰-۲۰۰۰) (۲۰۰۰) متر از سطح دریا تقسیم کرد، در این میان ۲۰ محوطه در ارتفاع ۱.۳۷۶-۱.۷۰۰ (۱.۱۲/۴) مکان باستانی، ۸۶ محوطه در ارتفاع ۲۰۰۰-۱.۷۰۰ (۱.۵۳/۴۱) مکان باستانی، ۵۵ محوطه در ارتفاع ۲۵۰۰-۲۰۰۰ (۱.۳۴/۱۶) مکان باستانی قرار گرفته‌اند. این توزیع نشان می‌دهد: ۳۴/۱۶٪ از محوطه‌ها در ارتفاع بالاتر میان کوهی و مرتفع ایجاد شده‌اند. ۵۳/۴۱٪ استقرارها در دشت پشت و ارتفاع متوسط ایجاد شده و فقط ۱۲/۴٪ استقرارها در ارتفاع پایین تر شکل گرفته‌اند.



شکل (۸): میزان رقومی ارتفاع مکان‌های باستانی منطقه مورد پژوهش

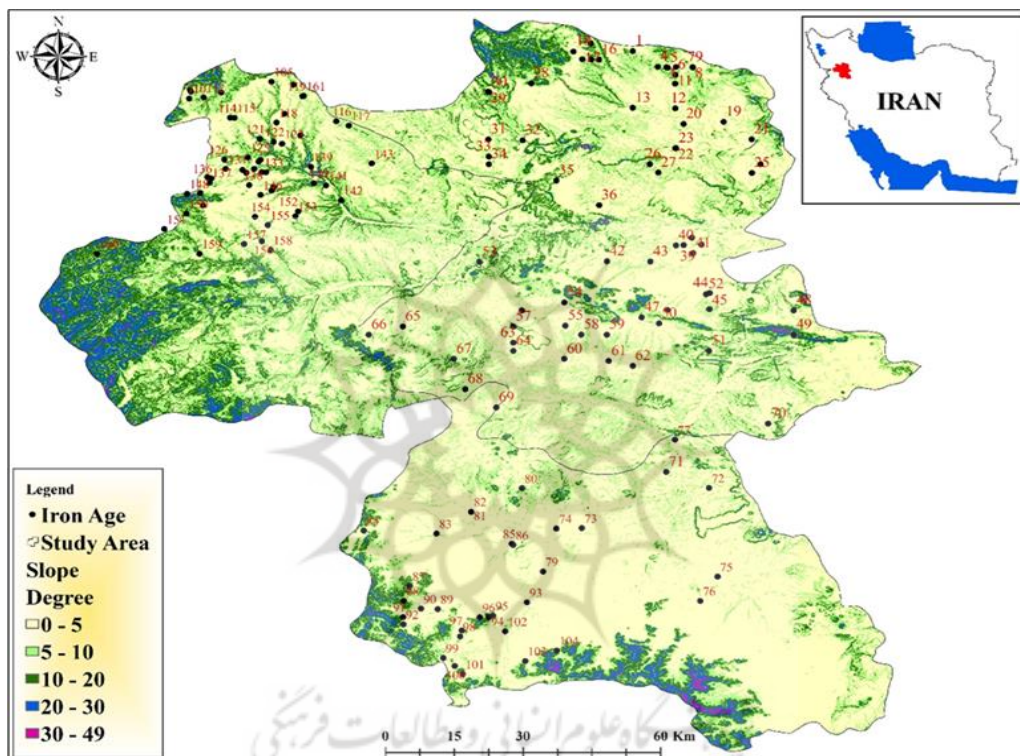
### شیب

زمین‌های شیب دار زهکشی بهتری را تسهیل می‌کند و خطر سیل را کاهش می‌دهد. این امر مهم برای حفظ یکپارچگی ساختاری زیستگاه‌ها و تضمین یک محیط زندگی پایدار بسیار مهم است. شیب‌های ملایم اغلب برای کشاورزی ترجیح داده شدند زیرا امکان آبیاری موثر و مدیریت خاک را فراهم می‌کردند. از سوی دیگر شیب‌های تند برای کشاورزی کمتر مناسب بود،

اما می‌توان از آن برای چرای دام استفاده کرد. شیب‌ها بر دسترسی یک سایت تأثیر می‌گذارد، درحالی که شیب‌های متوسط می‌تواند برای دفاع و زهکشی مفید و شیب‌های بیش از حد تند می‌تواند مانع حمل و نقل و تجارت شود (Zhu et al., 2019).

در این بخش میزان درجه ی شیب منطقه در ۳ مدل طبقه بندی گردید. طبق نقشه های GIS تهیه شده تعداد ۵۵ استقرار در شیب ۰-۵ درجه (۱/۳۴)، ۶۷ محوطه در شیب ۵-۱۰ درجه (۱/۴۱)، ۳۹ محوطه در شیب ۱۰-۲۰ درجه (۲/۲۴)، قرار گرفته اند. (شکل ۹).

با توجه به اینکه بیشترین استقرارها به میزان ۰.۴۱٪ از محوطه ها در شیب نسبتاً متوسط مابین نزدیک دشت و مناطق کوهپایه ای قرار گرفته اند. ۰.۳۴٪ در شیب پایین در دشت ها و ۰.۳۴٪ در شیب نسبت بالایی مناطق میان کوهی و مرتفع ایجاد شده اند را نشان می دهد.



شکل (۹): میزان شیب مکان‌های باستانی منطقه مورد پژوهش

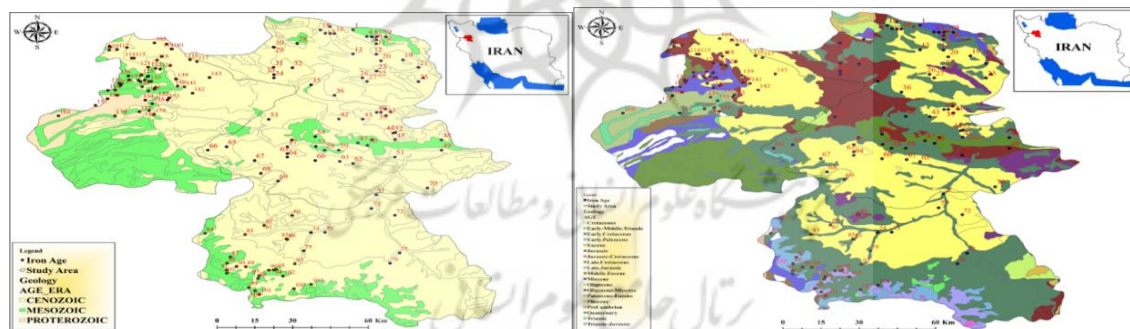
### زمین شناسی

جوامع بشری در دوران باستان اغلب مکان‌هایی را با تشکیلات زمین‌شناسی پایدار انتخاب می‌کردند تا از خطرات طبیعی مانند زلزله، رانش زمین و سیل جلوگیری کنند. استقرار در مناطق با ثبات زمین‌شناسی خطر رخدادهای فاجعه باری را که می‌تواند سکونتگاه‌های آن‌ها را نابود کند کاهش داد. در دسترس بودن منابعی همچون وجود مواد معدنی، فلزات و مصالح ساختمانی با ارزش بر انتخاب مکان تأثیر گذاشته است. مناطق غنی از منابع مانند سنگ چخماق، افسیدین یا خاک رس برای ابزار سازی، ساخت و ساز و تجارت ترجیح داده می‌شدند. تامین آب: تشکیلات زمین‌شناسی مانند سفره‌های زیرزمینی و چشمه‌های طبیعی منابع قابل اعتمادی از آب شیرین را فراهم می‌کردند که برای شرب، کشاورزی و زندگی روزمره ضروری بوده است (Sowers, 1994). خاک‌ها از یک طرف تعیین کننده گونه‌های گیاهی هستند و از طرف دیگر گیاهان بر چرخه عناصر غذایی و خصوصیات مکانی خاک ها اثر می‌گذارند. خصوصیات و ذخایر غذایی در خاک به شدت به نوع پوشش گیاهی وابسته است (Banerjee et al., 1986). منطقه مورد مطالعه در واقع بخشی از واحد سنندج-سیرجان با ماهیت شاخص سنگهای دگرگونی است. حوضه سنندج- سیرجان درمدت پالنوزوئیک و ویژگی ژئوسنک داشته و عمل رسوب گذاری نیز در محیط متلاطم صورت گرفته است. یکی از مقوله‌های اساسی این حوضه تحریک ماگمایی و پدیده‌های ناشی از آن به خصوص نفوذ توده‌های درونی در طول

پالئوزوئیک - مزوزوئیک می باشد. به همین دلیل سنگهای آتشفشانی و سنگهای رسوبی در ساختار ناهمواریها مشاهده می شود (علایی طالقانی، ۱۳۸۲). قرارگیری محوطهها در بخش های دوره زمین شناسی از جمله: دوره الیگوسن میوسن به تعداد ۹ محوطه، کرتاسه اولیه ۲۰ محوطه، پلیسوسن ۴۵ محوطه، الیگوسن میوسن ۱۷ محوطه، اواخر ژوراسیک ۱۰ محوطه و مابقی محوطهها بصورت تعداد کمتر در دوره بندی زمین شناسی قرار گرفته اند.

با توجه به اینکه بیشترین محوطهها در مرحله تشکیل پلیوسن ۲۷٪ قرار گرفته اند. روند لایهها زمین شناسی عمود بر روند زاگرس و به صورت شمال شرقی - جنوب غربی می باشد. جهت گسل های اصلی منطبق بر روند لایهها و ارتفاعات گسترش یافته است، از نظر مورفولوژی به علت همگنی و سستی طبقات، اشکال نسبتا یکسانی به وجود آمده که از مهمترین خصوصیات آنها، کوه های گنبدی شکل با دهانه ملایم یکنواخت و دره های باز است. این ناحیه تمامی منطقه قروه و بیجار را در بر گرفته و حد غربی آن را می توان منطقه دیواندره و دشت اوباتو در نظر گرفت (فرهنگ جغرافیایی آبادی های استان کردستان، ۱۳۸۵: ۶). منطقه مورد مطالعه به لحاظ ساختار سنگ شناسی دوران اول تا چهارم زمین شناسی در آن به وقوع پیوسته است. سنگ شناسی منطقه مورد مطالعه در دوران مختلف زمین شناسی شامل موارد زیر می باشد.

۱- سنوزوئیک: عمدتاً بخش های پایینی دوران سوم (پالئوسن - الیگوسن - میوسن - پلیوسن)، مسئول ساختار زمین شناسی منطقه می باشد. مناطق مرتبط با این دوران بیشتر از نوع خاک و سنگ آهکی و همچنین شامل تراس های قدیمی و جوان و مخروط افکنه می باشند که از نظر شرایط آب و خاک مرغوب برای کشاورزی مساعد هستند (Hedaryan, et al, 2013: 56). بیشترین محوطه ها در این ساختار زمین شناسی شکل گرفته است. ۲- مزوزوئیک: بیش تر رخدادهای زمین شناسی دوران مزوزوئیک در منطقه مورد مطالعه در دوره کرتاسه - اتفاق افتاده است. سنگ های دوره کرتاسه بیش از ۲۰۰ درصد از ساختار منطقه را تشکیل داده است. در کرتاسه پایانی و پالئوسن آغازین دگرگونی و ماگماتیسم مهم ترین رخداد زمین شناسی منطقه مورد مطالعه بوده که بیشترین اثر را روی سازندهای آن گذاشته است. ۳- پالئوزوئیک: سنگ های دوران پالئوزوئیک در بخش های شمال غرب منطقه مورد مطالعه شناسایی شده است. علاوه بر بازالت های سیاه در این منطقه آهک های دولومیتی متبلور که گاهی با شیبها ترکیب شده اند. (شکل ۱۰).



شکل (۱۰): میزان پراکنش مکان های باستانی نسبت به شرایط زمین شناسی منطقه مورد پژوهش

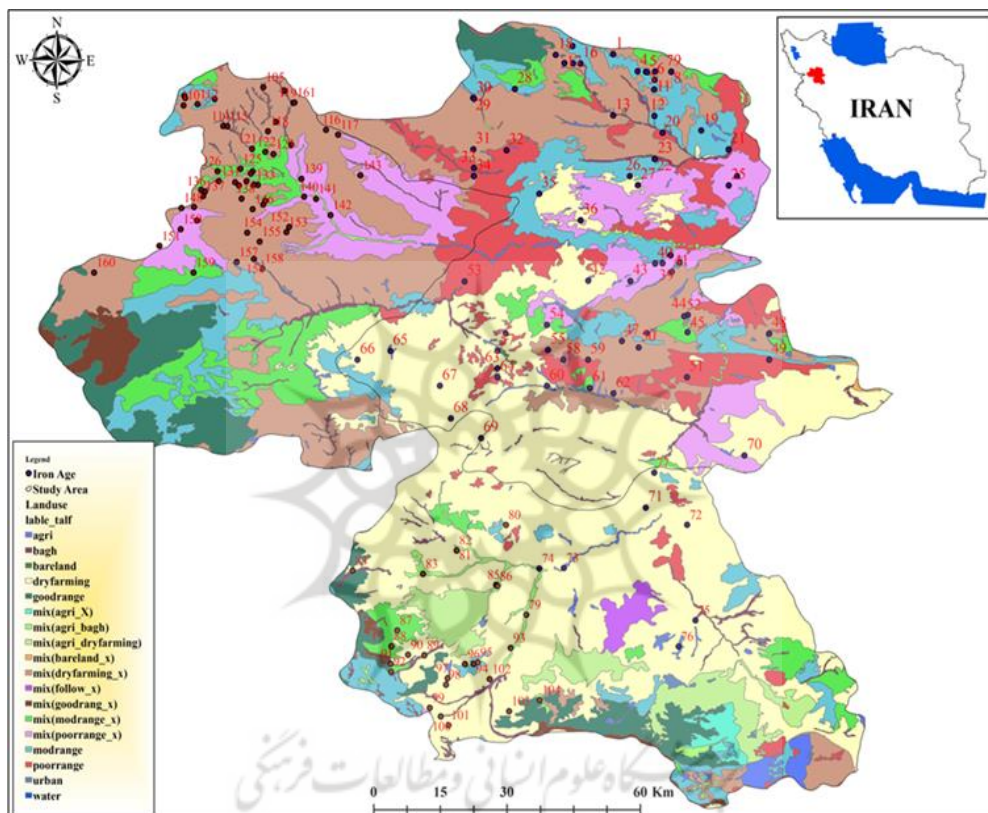
## کاربری اراضی

کاربری اراضی براساس کشاورزی یا سطح پوشش گیاهی طرح و ساختار سکونتگاه های انسانی را تعیین می کند مناطق با نوع خاک حاصلخیز اغلب برای کشت محصولات زراعی و مناطق کمتر حاصلخیز برای چرای دام - دامداری مورد بهره وری قرار گرفته است، لذا جوامع باستانی اغلب مدیریت پایدار زمین را برای اطمینان از در دسترس بودن منابع بلند مدت انجام می دادند. شیوه های کاربری زمین تأثیر قابل توجهی بر محیط زیست از جمله تغییر در پوشش زمین، تنوع زیستی و هیدرولوژی داشته است (Raum, 2020).

با توجه به موقعیت توپوگرافی منطقه مورد پژوهش که همواره دارای شرایط دشت - کوهپایه ای و پوشیده از تپه ماهوره های کم ارتفاع است، به دلیل قرار گرفتن در ارتفاع ما بین ۲۵۰۰-۱۳۷۶ متر بالاتر از سطح دریا، دارای آب و هوایی کوهستانی و شرایط استقرارهای مسکونی در دوران پیش از تاریخ تا به امروز را در دره ها، کوهپایه ها و دشت ها فراهم کرده است. موقعیت

اکولوژیکی منطقه با توجه به میزان بارندگی و رطوبت نسبی به نحوی است که دامنه کوهها- دره ها، دشت ها عموماً دارای پوشش گیاهی متوسط رو به خوب است. براساس اطلاعات بدست آمده کاربری اراضی این حوضه به ۷ بخش تقسیم می شود. (شکل ۱۱).

۲۱ محوطه کاربری اراضی به صورت کشاورزی (۱۳٪)، ۶۶ محوطه دارای اراضی کشاورزی دیم (۹/۴۰٪)، ۱۹ محوطه بصورت پوشش گیاهی و مرتع خوب (۸/۱۱٪)، ۱۲ محوطه کاربری اراضی آن با ترکیب باغ و کشاورزی (۴/۷٪)، ۲۳ محوطه دارای پوشش گیاهی متوسط (۲/۱۴٪)، ۱۰ محوطه اراضی آن دارای پوشش گیاهی ضعیف یا بایر (۲/۶٪)، ۱۰ محوطه کاربری زمین باغ (۲/۶٪) است. ۴۰ درصد استقرارها در کاربری اراضی کشاورزی دیم را در خود جای داده اند. که نشان از اهمیت شیوه اقتصادی بصورت دیم و تا حدودی دامداری در تامین معیشت و به تبع گزینش الگوی استقراری مناسب در دوره مورد مطالعه است.



شکل (۱۱): میزان پراکنش مکان های باستانی نسبت به کاربری اراضی منطقه مورد پژوهش

## منابع آبی

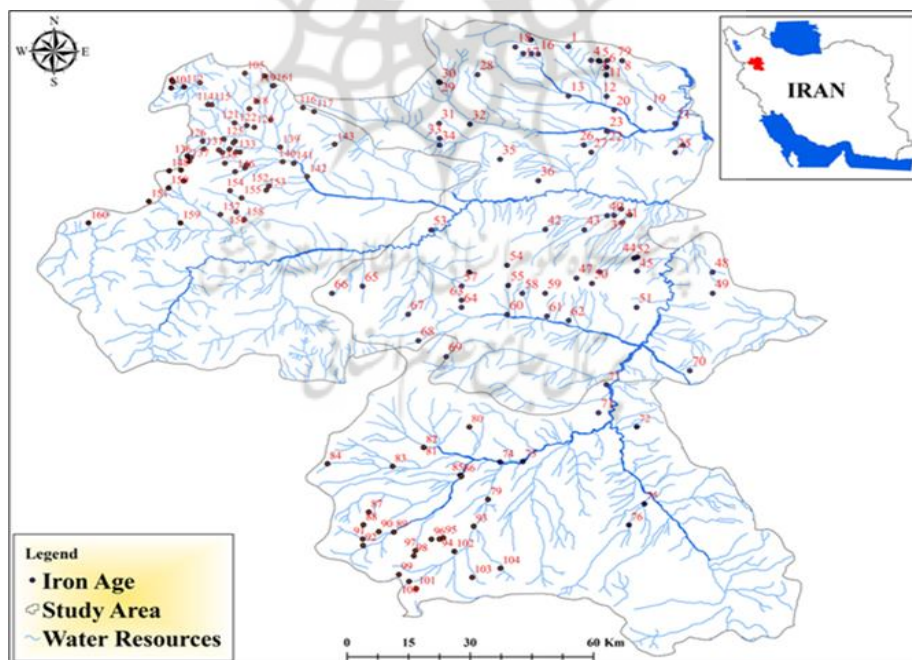
دسترس بودن منابع آب تا حد زیادی بر الگوهای استقرار و شیوه‌های کشاورزی در جوامع بشری دوران باستان تأثیر گذار بوده است. تمدن‌های باستانی برای بقا و رشد خود به شدت بر در دسترس بودن منابع طبیعی متکی بودند. فراوانی یا کمبود منابعی مانند آب، زمین حاصلخیز، مواد معدنی و ... بر توانایی آنها برای ایجاد گستره زیستگاه‌ها، کشاورزی، تجارت و توسعه فناوری‌های پیشرفته تأثیر گذاشته است. منابع آبی مهم ترین و محوری ترین عوامل حیات جوامع بشری و به صورت یک منبع استراتژیک برای توسعه پایدار اقتصادی، اجتماعی و یک عامل مهم و ارزشمند در ایجاد واگرایی یا هم گرایی منطقه نقش آفرینی می کند) اسفندیاری و همکاران، ۲: ۱۴۰۳).

الگوی استقرار محوطه های باستانی، نزدیک به منابع آبی (رودخانه، چشمه) براساس زیستگاهی فصلی یا دائم و معیشت اقتصادی در راستای کشاورزی و دامپروری شکل گرفته است. اکثر محوطه‌های باستانی هزاره اول ق.م. در مجاورت شاخه‌های اصلی و فرعی حوضه آبخیز رودخانه قزل اوزن شور- تلوار - قمچقایی شکل گرفته اند (شکل ۸). همچنین تعدادی زیستگاه‌ها در ارتفاعات میان کوهی در مجاورت رودخانه‌های فصلی شکل گرفته است. براساس مطالعات انجام شده ۲۶ استقرار به فاصله کمتر

از ۱۰۰ متر (۱/۱۶/۱)، ۷۰ استقرار به فاصله بین ۵۰۰-۱۰۰۰ متر (۱/۴۳/۴)، ۲۹ استقرار به فاصله بین ۱۰۰۰-۵۰۰۰ متر (۱/۱۸)، و ۳۶ استقرار به فاصله بیشتر از ۱۰۰۰ متر (۱/۲۲/۳) به منابع آبی ایجاد شده اند. در مجموع ۴۳ درصد بیشترین استقرارها به فاصله کمتر از ۵۰۰ متر است. (شکل ۱۲).



شکل (۱۲): پراکنده‌گی حوزه های آبخیز استان کردستان (ماخذ: آرشیو کتابخانه امور آب کردستان)



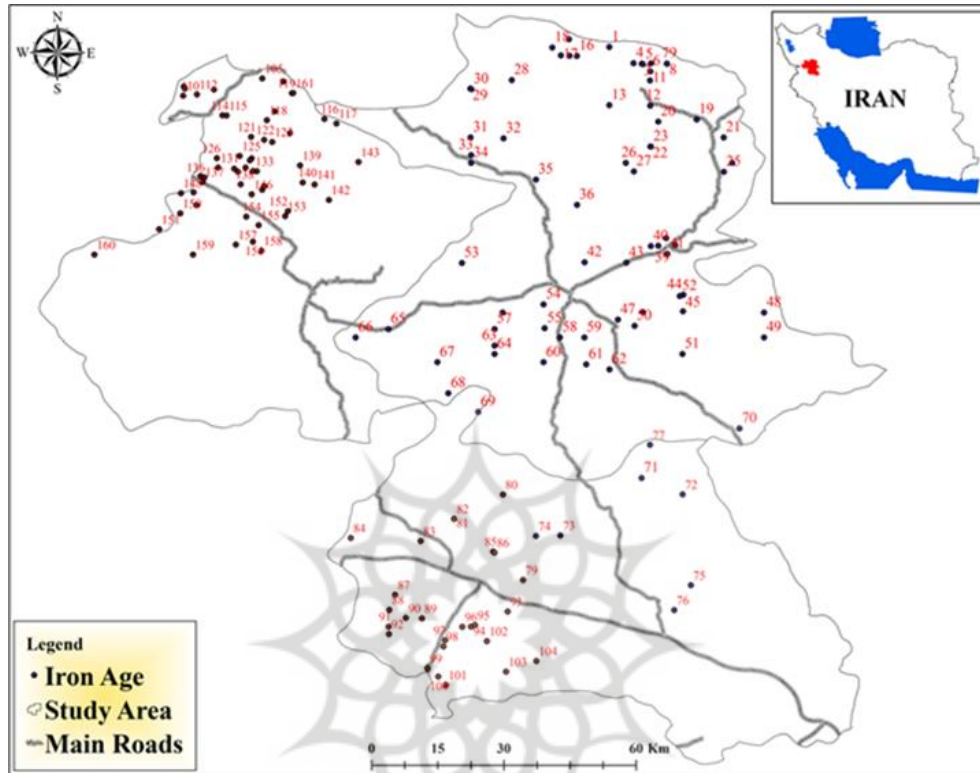
شکل (۱۳): پراکنش مکان های باستانی نسبت به میزان دسترسی به منابع آبی

### راه‌های ارتباطی

مسیرهای ارتباطی در دوران باستان، در راستا تجارت و بازرگانی جنبه‌های ضروری تمدن‌های باستانی بوده است که منجر به توسعه روش‌های ارتباطی برای تسهیل مبادلات تجاری و تعاملات اقتصادی شده است. بلکه از نظر تبادلات فرهنگی با ملل مجاور

و نیز روابط درون منطقه‌ای نیز حائز اهمیت می‌باشد. با توجه به توپوگرافی و ویژگی جغرافیایی محدوده بررسی شده، فاصله محوطه‌ها نسبت به راههای ارتباطی به ۳ بخش تقسیم می‌شود (شکل ۱۴).

بیشترین پراکنش محوطه‌های باستانی نسبت به راههای ارتباطی ما بین ۱۰۰۰۰-۳۰۰۰، ۶۳ محوطه (۱/۳۹)، محوطه‌ها با فاصله کمتر از ۳۰۰۰، ۵۷ محوطه (۴/۳۵)، و محوطه‌ها با فاصله بیشتر از ۱۰۰۰۰ متر ۴۱ محوطه (۴/۲۵) قرار گرفته‌اند. لازم به ذکر است باتوجه به ایجاد راههای جدید نمی‌توان به قطعیت مسیر راههای ارتباطی در هزاره اول ق.م. را مشخص نمود.

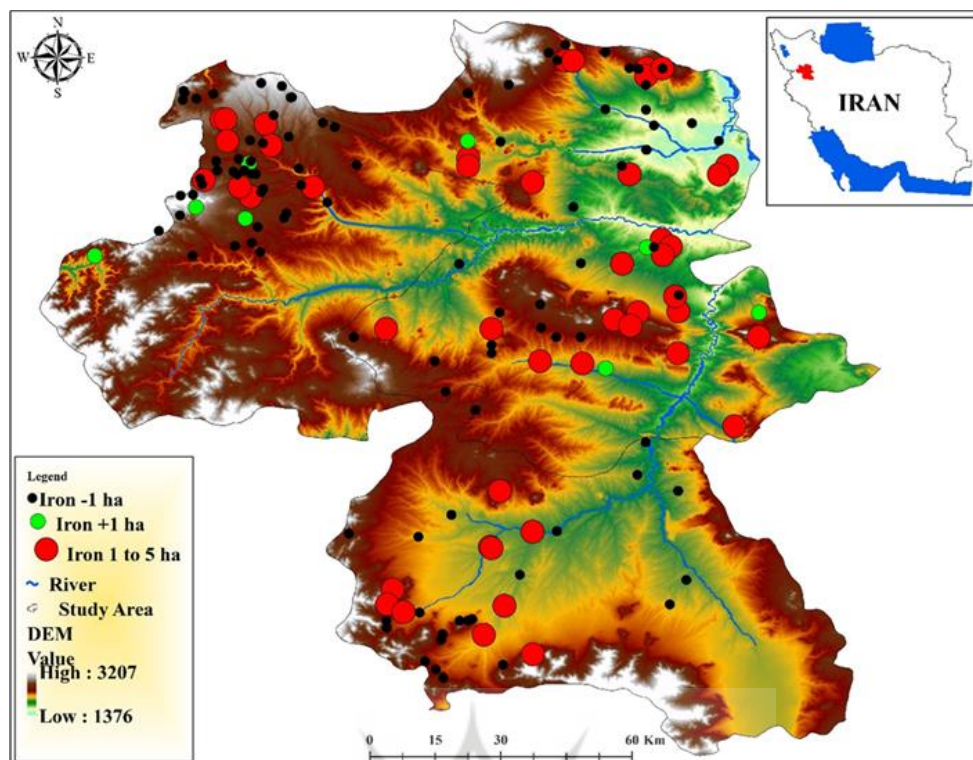


شکل (۱۴): راههای ارتباطی و مواصلاتی منطقه مورد پژوهش

### مساحت مکان‌های باستانی

سکونتگاههای جوامع بشری با توجه به شرایط دفاعی و استراتژیکی، راه‌های مواصلاتی منطقه‌ای و فرا منطقه‌ای و سایر مسائل فرهنگی و مذهبی بر میزان جمعیت و وسعت مکانها تاثیر بسزایی دارد. وسعت هر محوطه باستانی بیانگر جمعیت و معرف جنبه‌های گوناگونی از فرهنگ ساکنان آن منطقه می‌باشد اما محاسبه میزان مساحت ارائه شده فقط برپایه شواهد ظاهری بررسی‌های میدانی باستان شناسی است که احتمالاً در دوره‌های مختلف دستخوش تغییرات شده‌است. محاسبه دقیق مساحت محوطه‌ها و مطالعه جنبه‌های مختلف اجتماعی نیازمند کاوش است.

طبق داده‌های بدست آمده از تهیه نقشه‌های GIS، محوطه‌های تفکیک شده نسبت به هکتار در ۳ گروه تقسیم شده‌اند. ۱۰۵ مکان باستانی کمتر از یک هکتار (۲/۶۵)، ۴۸ مکان باستانی ما بین ۵-۱ هکتار (۸/۲۹)، و ۸ مکان باستانی بیشتر از ۵ هکتار (۹/۴)، در مجموع ۶۵ درصد از استقرارها در مساحت کمتر از ۱ هکتار قرار گرفته‌اند (شکل ۱۵).



شکل (۱۵): مساحت مکان‌های باستانی منطقه مورد پژوهش

## بحث و یافته‌های پژوهش

بازتاب تحولات و پیچیدگی‌های عصر آهن در نیمه دوم ق.م. و هزاره اول ق.م. در غرب ایران نشان از تحولات فرهنگی، اقتصادی، اجتماعی و سیاسی می‌دهد. در نیمه نخست هزاره اول ق.م.، در منطقه زاگرس مرکزی تغییر سیاسی مهمی ابتدا بصورت آرام و سپس بسرعت تغییر کرد و از اواسط تا اواخر عصر آهن III با تغییرات مهمی در ساختار سیاسی غرب ایران همراه بود (لوین، ۱۳۸۱).

بطور کلی می‌توان گفت اواخر هزاره دوم و نیمه نخست هزاره اول ق.م. در تاریخ سیاسی و اجتماعی جنوب غربی با وجود قدرت‌های همچون آشور، بابل، اورارتو، مانا، ماد و عیلام درگیری‌های برای کسب منابع با سرزمین‌های همجوار رخ داده است. که در این میان سرزمین‌های واقع در شرق بین‌النهرین بعنوان مناطق مهم و ارزشمند بویژه منابع معدنی زمین درگیری‌های برای کسب این منابع به منطقه زاگرس و شمال غرب شده و شاهد نزاع و حضور همسایگان غربی چون اکدی‌ها، سیمورومی‌ها، بابلی‌ها، آشوری‌ها و اورارتوها هستیم. با توجه به استناد مدارک تاریخی و پژوهش‌های باستان‌شناسی بخش‌های عمده‌ای از نیمه غربی ایران از هزاره سوم ق.م. تا نیمه نخست هزاره اول ق.م. شاهد درگیری و کشمکش‌های میان مهاجمان بین‌النهرینی و اهالی زاگرس بوده است (Levine 1973, 1974).

در این راستا مطالعه عصر آهن در منطقه زاگرس مرکزی بدون بررسی جغرافیای تاریخی منطقه چندان قابل درک نیست، در واقع آگاهی جغرافیای تاریخی این نواحی حتی در الگوهای سکونتی، مکان‌گزینی استقرارها و همچنین مساحت محوطه‌ها بسیار مفید است. اما فقدان اطلاعات پایه‌ای منسجم از عصر آهن غرب و همچنین عدم شناخت ما از مواد فرهنگی باعث شده تا شناخت نسبی از محوطه‌های این دوره حاصل شده است.

از این رو با توجه به اهمیت این دوره در شناخت تحولات فرهنگی و اجتماعی منطقه غرب ایران باید تلاش کرد ضمن شناخت مواد فرهنگی این دوره، تحولات سیاسی، اقتصادی و اجتماعی این دوره را در راستا فرهنگی-جغرافیایی بررسی و مطالعه کرد. براساس بررسی‌های میدانی باستان‌شناسی و تفسیر نقشه‌های GIS منطقه مورد پژوهش، سکونتگاه‌های در هزاره اول ق.م. در سه فاز عصر آهن (I, II, III)، گاهاً تک دوره‌ای (عصر آهن: ۳۷ محوطه)، و چند دوره‌ای (عصر آهن و عصر آهن III: ۱۴۴

محوطه، عصر آهن II: ۱۰ محوطه، عصر آهن I: ۷ محوطه، شکل گرفته اند. این زیستگاهها عمدتاً بر بسترهایی با قابلیت کشاورزی، باغات، پوشش گیاهی - مرتع مناسب و دامپروری شکل گرفته است. تبیین عوامل موثر محیطی بر شکل‌گیری محوطه‌های هزاره اول ق.م. به وضوح نشان می‌دهد سکونت‌گزینی محوطه‌های باستانی ارتباط مستقیمی با منابع آبی، پوشش گیاهی، کاربری اراضی، شیب، ارتفاع، مواصلات ارتباطی، مساحت محوطه‌ها و غیره نشانگر وضعیت الگوی استقرار و معیشتی جوامع باستانی است. نحوه استقرار محوطه‌ها در هر یک از سازندها چشم انداز متفاوتی دارند وجود عوارض مهمی مانند رودهای جاری در شرق کردستان از جمله قزل‌اوزن که شاخه اصلی رودخانه سفید رود و رودخانه تالوار نیز یکی از شاخه‌های فرعی آن، رودخانه قم‌چای، رودخانه شور، طهماسب و رودخانه دائمی یول کشتی در منطقه مورد مطالعه جریان داشته است.

موقعیت جغرافیایی منطقه، مواصلات ارتباطی بین تعاملات فرهنگی، اقتصادی و سیاسی بوده است. شرق کردستان در حد فاصل زاگرس مرکزی، شمالی (شمال غرب)، و شمال بین‌النهرین واقع شده است. این شرایط زمینه‌ساز شکل‌گیری سکونتگاههای بیشماری در دشت و مناطق پایکوهی شده است. هرچند پژوهش‌های باستان‌شناسی عصر آهن استان کردستان از سطح گسترده‌ای برخوردار نبوده، اما می‌توان به کاوش محوطه‌گورستان و منطقه استقرار کول تاریکه دیواندره در شرق کردستان اشاره کرد که در منطقه زاگرس از لحاظ موقعیت جغرافیایی و استراتژیکی در دوران باستان از اهمیت فوق‌العاده‌ای برخوردار است. از نظر ساختار معماری و مواد فرهنگی در منطقه مورد پژوهش نشان می‌دهد. در یک بازه زمانی (هزاره اول ق.م.)، با دشت زیویه دارای زیستگاه استقراری بوده اند (رضوانی، ۱۳۸۳).

دشت زیویه با توجه به بسترهای مناسب زیستگاهی و منابع آبی در دوره عصر آهن III شاهد استقرار متراکم در محوطه‌های گورستان قپلانتو، در شمال محوطه‌ی استقراری تپه قپلانتو، گورستان ملامچه، گورستان عبدلمومن، گورستان زیویه و قلعه صوفی حاجی، گورستان چنگبار، گورستان سنجله، گورستان واز، و غیره به فاصله نزدیک بهم (تراکم گورستانی) اطراف قلعه زیویه و محوطه‌ی استقراری قپلانتو و دهها محوطه‌ی گورستانی و استقراری پیرامونی و اقماری دیگر در هزاره اول ق.م. باعث شده منطقه جمعیت زیادی را در اواخر عصر آهن III, II در خود جای دهد (مهاجری نژاد، ۱۳۹۳).

عصر آهن I, II می‌توان به گورستان زاگرس سنندج اشاره نمود که این قبرستان منتسب به اعصار آهن I, II دانست. که متعلق به مردمان عصر آهن که در اوج آبادانی منطقه با مردمان لرستان، کرمانشاه، ایلام و آذربایجان و از طرفی در غرب با تمدن‌های بابل و آشور هم‌جوار بوده و تاثیرات متقابل از نحوه زندگی یکدیگر دریافت نموده اند (توحیدی، ۱۳۸۷).

در دشت کنگاور نیز تغییرات اساسی در عصر آهن III، استقرارهای مجدد و جدید در دشت و در منطقه باباجان نیز تداوم سنن دوره‌های قبل از عصر آهن را نشان می‌دهند. وجود گورستان‌های زیادی متعلق به دوران آهن III در پیشکوه لرستان و شیوه‌های تدفین نیز نشانگر از سر گرفتن ارتباط با فرهنگهای مجاور مانند عیلام در دشتهای جنوب غرب ایران و نیز بین‌النهرین است. شمال غرب به لحاظ شرایط اقلیمی و زیست محیطی توجه زیادی از جوامع از دوره‌های مختلف به خود جلب کرده و شاهد شکل‌گیری سکونتگاه‌های انسانی بوده است. وجود رودخانه ارس در شمال و دریاچه ارومیه در جنوب شرق منطقه عاملی برای ارتباط تعاملات فرهنگی، اقتصادی، سیاسی و تجاری بوده و الگوهای استقراری نسبتاً منظمی در اطراف رودخانه‌های دائمی و فصلی قرار گرفته‌اند. محوطه‌های که در آن سکونتگاههای عصر آهن، همراه با بقایای معماری و گورستان در کنار هم هستند می‌توان از حسنلوی IV, V، کردلر تپه (Lippert, 1976)، هفتوان تپه V (Burney, 1973) و دینخواه تپه II (Muscarella, 1974) نام برد. قبرستان‌ها یا محوطه‌هایی که فقط گورستان مردمان عصر آهن در آن‌ها به دست آمده و احتمالاً استقرار به صورت کوچ نشینی است. با توجه به توپوگرافی، جغرافیای تاریخی و اقتصادی هزاره اول ق.م شمالغرب ایران، قلاع تدافعی - نظامی، استقرارهای فصلی و کوچ‌نشینی و ایستگاه‌های گمرکی تعیین‌کننده کاربری سکونتگاههای کوهستانی بوده است. محوطه تخت سلیمان با توجه به ویژگی‌های طبیعی و موقعیت خاص جغرافیایی، وجود منابع آبی دائمی، از مهم‌ترین عوامل به وجود آمدن استقرارهای در دوران‌های مختلف از جمله هزاره اول ق.م. دانست (امان‌الهی، ۱۳۹۴).

## نتیجه‌گیری

اهداف اصلی این پژوهش برهمکنش محیط و فرهنگ، عوامل جغرافیایی و تحلیل باستان‌شناسی در استقرارهای محوطه‌های هزاره اول ق.م. شرق کردستان می‌باشد. تحلیل نوع استقرار محوطه‌های باستانی هزاره اول ق.م. و همبستگی متغیرهای

محیطی همچون میزان ارتفاع از سطح دریا، فاصله از منابع آبی، میزان شیب و کاربری زمین در شکل گیری و پراکنش محوطه ها اهمیت بسزایی داشته است. ارتفاع از سطح دریا و فاصله از منابع آبی دو عامل مهمی در سکنی گزینی محوطه ها در منطقه مورد پژوهش حائز اهمیت است. بیشترین محوطه ها در ارتفاعات متوسط مابین ۲۰۰۰-۱۷۰۰ متر از سطح دریا (۰/۵۳/۴) قرار گرفته اند این محدوده ارتفاعی با توجه به شرایط اقلیمی، و قرار گیری اراضی بصورت ترکیب دشت و کوهپایه و شیب متوسط ۱۰-۵ (۰/۴۱/۶) در دامنه های ملایم و تراس های آبرفتی، همچنین دسترسی به منابع آبی، وجود چشمه ها، رودخانه های (دائمی و فصلی) به فاصله ما بین ۵۰۰-۱۰۰ متر (۰/۴۳/۴) قرار گرفته اند.

تحلیل لایه های کاربری اراضی منطقه نشان داد اکثر محوطه ها در محدوده مراتع باز (پوشش گیاهی متوسط رو به خوب) و زمین های دیم قابل کشت قرار دارند این عامل بر نقش فعالیت های معیشتی همچون کشاورزی-دیم، پوشش گیاهی مناسب جهت چراگاه های فصلی (دامداری) و دسترسی به منابع طبیعی (سنگ و...) در انتخاب محل استقرار تاکید دارد.

تحلیل شاخصه های استقرار، بررسی مساحت محوطه ها و رابطه آن با موقعیت مکانی، کارکرد و نوع استقرار نشان می دهد این محوطه ها براساس مساحت کمتر از یک هکتار (۰/۶۵/۲)، احتمالاً محوطه های کوچک دارای کارکرد خاص یا موقتی و یا مربوط به گروه های کوچک از جمعیت یا ساختار ساده اجتماعی هستند. اغلب در نقاطی که به منابع طبیعی (چشمه، مرتع و غیره) نزدیک بوده اند، و برخی از این محوطه ها دارای کارکرد (شکارگاه، استقرار فصلی) هستند.

محوطه های با میزان مساحت ۵-۱ هکتار (۰/۲۹/۸)، عمدتاً با شرایط مناسب دارای چرخه ای اقتصادی اعم از کشاورزی، استقرارهای دائمی و گورستان، تعدادی از این محوطه ها دارای موقعیت استراتژیکی قلاعی بصورت تدافعی یا نظامی که نمونه های از آثار این قلاعها در بررسی های میدانی منطقه مورد پژوهش مشهود است. تعداد محوطه های محدود که بیشتر از ۵ هکتار (۰/۴/۹)، وسعت دارند احتمالاً بر مبنای نقش مدیریتی و تجاری محدود اشاره کرد. بطور کلی منطقه شرق کردستان در هزاره اول ق.م. با توجه به آثار فرهنگی از جمله سفالها، اشیاء فلزی، معماری (قلاع- گورستان) و غیره در مسیر ارتباطی مهمی میان زاگرس مرکزی و دشت های مرکزی غرب ایران قرار داشته است. این منطقه پل ارتباطی بین تمدن های شمال غرب (اورارتوها- ماناها) و نواحی مرکزی (مادها)، بوده و همین موقعیت باعث تنوع فرهنگی در داده های باستان شناسی منطقه مورد پژوهش شده است. دوره عصر آهن با ظهور اجتماعات و ساختارهای قدرت محلی و شکل گیری شبکه های منطقه ای در غرب ایران همراه است. این دوره در نواحی کوهستانی زاگرس از جمله منطقه شرق کردستان (بیجار، قروه، دهگلان، دیواندره) میزبان جوامعی که گاه بصورت حکومت های محلی، شبه قبیله ای یا شاه نشینی های کوچک درآمد بودند ارتباط با دولت های مقتدری که در متون آشوری اشاره شده است مشاهده نمود.

## ملاحظات اخلاقی

### پیروی از اصول اخلاق پژوهش

نویسندگان اصول اخلاقی را در انجام و انتشار این پژوهش علمی رعایت نموده اند و این موضوع مورد تأیید همه آنهاست.

### مشارکت نویسندگان

مشارکت نویسندگان در مقاله به شکل توضیح داده شده از سوی مجله، مورد تأیید نویسندگان این مقاله است.

### تعارض منافع

بنا بر اظهار نویسندگان این مقاله تعارض منافع ندارد.

### حامی مالی

مقاله حاضر با حمایت مالی دانشگاه محقق اردبیلی انجام شده است.

### سپاسگزاری

از کلیه کسانی که در مراحل مختلف نوشتن این مقاله با نظرات خود ما را یاری دادند سپاسگزاری می کنیم.

## منابع و مأخذ

- اسفندیاری درآباد، فریبا، نظافت تلکه، بهروز، مصطفی زاده، رئوف (۱۴۰۳)، ارزیابی و اولویت بندی شاخص امنیت آب (WSI)، در زیر حوزه های آبخیز قره سو در استان اردبیل، فصلنامه مطالعات توسعه پایدار شهری و منطقه ای، (۱)۷، ۱۲-۱. [https://www.srds.ir/article\\_216671.html?lang=en](https://www.srds.ir/article_216671.html?lang=en)
- امان الهی، حمید(۱۳۹۴)، مروری بر پیشینه تاریخی، فرهنگی و پژوهشی محوطه تاریخی تخت سلیمان، مجله اثر (۶۹)، ۳-۲۰. بدیعی، ربیع (۱۳۸۷). جغرافیای مفصل ایران، جغرافیای طبیعی، جلد اول، تهران، اقبال. بهار، مهرداد (۱۳۷۷). *از اسطوره تا تاریخ*. چاپ هفتم، تهران، نشر چشمه.
- پورکریمی، پرویز؛ حاجی زاده، کریم؛ رضالو، رضا؛ افخمی، بهروز (۱۳۹۹). تحلیل نقش عوامل طبیعی در توزیع فضایی سکونتگاه های قلعه ای استان اردبیل با استفاده از GIS و AHP، *مطالعات باستان شناسی*، دوره ۲(۱): ۴۰-۱۹. <https://doi.org/10.22059/jarcs.2020.261578.142594>
- توحیدی، فایق (۱۳۸۷)، گزارش کاوش نجات بخشی قبرستان زاگرس سنندج، آرشو میراث فرهنگی، گردشگری و صنایع دستی استان کردستان، گزارش منتشر نشده.
- جولائی، واحد؛ رضالو، رضا؛ حاجی زاده باستانی، کریم؛ افخمی، بهروز (۱۴۰۰). تحلیل نقش عوامل محیط طبیعی در نظام استقرار سکونتگاه های باستانی ( نمونه موردی: محوطه های عصر آهن ۳ دشت مهاباد)، *فصلنامه علمی پژوهشی جغرافیا و برنامه ریزی منطقه ای*، (۴)۱۱: ۷۱-۴۷. <https://doi.org/10.22034/jgeoq.2021.128868>
- حیدری دستنائی، محسن، دانا، محسن (۱۴۰۱)، الگوهای سکنی گزینی و پراکنش محوطه های عصر آهن در حوضه آبریز اترک میانی، پژوهش باستان سنجی، (۱)۸، ۶۵-۴۵. <https://doi.org/10.52547/jra.8.1.45>
- حیدریان، محمود؛ خسروزاده، علیرضا؛ ساریخانی، مجید؛ فتح نیا، امان الله (۱۳۹۲). ارزیابی الگوهای مکانی زمانی محوطه های باستانی شهرستان سنقر و کلیایی در GIS پژوهش های جغرافیای طبیعی، سال ۴۵، شماره ۳، ۶۴-۴۷. <https://doi.org/10.22059/jphgr.2013.35834>.
- دلفوس، اولیویه، ۱۹۹۵. فضای جغرافیایی، ترجمه سیروس سهامی، تهران، نشر نیکا.
- رضوانی، حسن (۱۳۸۳)، گزارش پژوهش های میدانی فصل اول و دوم گورستان کول تاریکه کردستان (مجموعه مقالات همایش بین المللی باستان شناسی ایران: حوزه شمال غرب)، تهران، انتشارات پژوهشکده باستان شناسی، پژوهشگاه میراث فرهنگی و گردشگری، ۸۶-۸۳.
- رجیبون، زهرا؛ بهنیا، علی؛ ساعد موچشی، امیر (۱۳۹۹). بررسی و تحلیل الگوهای استقرار محوطه های اشکانی در شهرستان قروه، مطالعات باستان شناسی پارسه، (۱)۴: ۱۱۳-۹۱. <https://dx.doi.org/10.30699/PJAS.4.11.91>
- رستمی، مژگان؛ جوانمردزاده، اردشیر؛ ساعد موچشی، امیر؛ الیاسوند، محمد ابراهیم، بهنیا، علی (۱۴۰۲). بررسی الگوهای استقرار محوطه های عصر آهن شهرستان بیجار، استان کردستان. پژوهش های باستان شناسی ایران، <https://doi.org/10.22084/nb.2022.25848.2458>
- سلاورزی زاده، محمد، ولیپور، پیمان (۱۴۰۳). تحلیلی بر مکان یابی پناهگاه های امن شهری با رویکرد پدافند غیرعامل (نموردی: شهر اهواز). *جغرافیا و آمایش شهری منطقه ای*، (۱۴)۵۳: ۸۹-۱۲۰.
- <https://doi.org/10.22111/gaij.2024.49245.3219>
- شمسایی زفرقندی، فتح اله (۱۳۹۱). مقدمه ای بر آمایش و مکان یابی، انتشارات دانشگاه جامع امام حسین (ع)، چاپ اول، تهران. شریفی، فرشته و زارعی، محمد ابراهیم (۱۴۰۰). کنش انسان و محیط در دوران اسلامی دشت قروه، شمال غربی پهنه سنندج-سیرجان، *مطالعات باستان شناسی*، (۳)۱۳: ۱۴۰-۱۱۷.
- <https://doi.org/10.22059/jarcs.2020.297419.14848>
- عابدینی، موسی، پاسبان، امیر حسام (۱۴۰۴)، تحلیلی بر نقش عوامل اقلیمی و ژئومورفولوژی موثر بر مکانیابی پادگان های نظامی با استفاده از قابلیت های سنجنش از دور و GIS (مطالعه موردی: دشت مغان، استان اردبیل)، *فصلنامه مطالعات توسعه پایدار شهری و منطقه ای*، (۱)۷، ۴۳-۲۸. [https://www.srds.ir/article\\_219193.html?hang=fa](https://www.srds.ir/article_219193.html?hang=fa)

علائی طالقانی، محمود (۱۳۸۲). ژئومورفولوژی ایران، چاپ دوم، تهران، قومس.

علیرضازاده نودهی، مهدی؛ حیدریان، محمود؛ خسروزاده، علیرضا (۱۳۹۹). «کاربرد GIS و منطق فازی در مدیریت منابع فرهنگی؛ ارائه مدل پیش بینی محوطه‌های مس و سنگ چهار محال بختیاری»، *مطالعات باستان شناسی*، ۱۲(۳): ۲۱۶-۱۹۳. <https://doi.org/10.22059/jarcs.2020.269316.142640>.

علیرزاده، عباس (۱۳۸۶). *تئوری و عمل در باستان شناسی*، سازمان میراث فرهنگی کشور، سازمان چاپ و انتشارات وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی چاپ سوم.

غلامی، فرزانه؛ مقصودی، مهران؛ محمدخان، شیرین. (۱۴۰۲). نقش عوامل طبیعی در سکونت گزینی محوطه های باستانی حوضه پایاب سیمره ۲، *جغرافیای طبیعی*، ۱۶(۶۲): ۱-۱۵.

فرهنگ جغرافیایی آبادی های استان کردستان. (۱۳۹۳). *فرهنگ جغرافیایی آبادی های استان کردستان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور، سرشماری عمومی نفوس و مسکن*.

فرامرزی، عباس، و حقیقت نایینی، غلامرضا (۱۳۹۲). مکانیابی پناهگاههای عمومی با رویکرد پدافند غیرعامل در منطقه ۱۲ شهر تهران، پدافند غیرعامل، ۱۳(۳): ۲۵-۳۶.

<https://jms.ihu.ac.ir/article-206108.html>

گراوند، افراسیاب؛ عابدی، اکبر؛ ملک پورفاطمه (۱۴۰۰). تبیین الگوهای استقراری و فرهنگی شمال غرب دریاچه ارومیه در دوره مس و سنگ بر اساس تحلیل ها. GIS. *پژوهه باستان سنجی*، ۷(۱): ۱۸۷-۲۰۴.

<https://doi.org/10.52547/jra.7.1.1.187>.

لوین، لویی (۱۳۸۱)، *عصر آهن در باستان شناسی غرب ایران*، ویرایش، فرانک هول، ترجمه، زهرا باستی، تهران، سمت، ۴۹۶-۴۴۸.

مترجم، عباس، الماسی، طیبیه (۱۳۹۳). بررسی تغییرات فرهنگی دشت کنگاور از دوره مس سنگ تا پایان عصر مفرغ بر اساس مدل های استقرار. *نشریه پژوهش های باستان شناسی ایران*، ۳(۵): ۶۲-۵۱.

مجرد، فیروز، همتی، شهرام (۱۳۹۲). ارزیابی قابلیت های انرژی باد در استان های کرمانشاه و کردستان، تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی، ۱۳(۲۹): ۱۵۷-۱۳۷.

محمودی، فرج اله. (۱۳۵۲). جغرافیای ناحیه ۶-ای قروه- بیجار- دیواندره، گزارش های جغرافیایی نشریه شماره ۹.

مهاجری نژاد، عبدالرضا (۱۳۹۳)، *گورستان ملامچه کردستان*، کاتالوگ نمایشگاه گزیده ای از یافته های پژوهش های باستان شناسی ایران ۱۳۹۱، به کوشش معصومه مصلی، تهران، پژوهشکده باستان شناسی: ۳۸-۳۵.

نجفی، سیدیداله (۱۳۶۹). *جغرافیای عمومی استان کردستان*، امیرکبیر.

Abedini, M., Pasban, A.H. (2026). Assessment of Climatic and Geomorphological Factors in Military Base Site Selection Using Remote Sensing and GIS: (Case Study of the Moghan Plain, Ardabil Province), [In Persian]. *Sustainable Urban and Regional Development Studies*, 7(1): 28-43. <https://www.srds.ir/article-219193.html?lang=en>

Alaei Taleghani, M. (2003). *Geomorphology of Iran*, [In Persian]. Tehran, Qom.

Alirezazadeh, M; M. Heydarian & A. Khosrowzadeh. (2020). "Application of GIS and Fuzzy Logic in Cultural Resources Management; Presentation of a Prediction Model for Copper and Stone Sites of Chahar Mahal Bakhtiari", [In Persian], *Journ Archaeological Studies* 12(3): 193-216. <https://doi.org/10.22059/jarcs.2020.269316.142640>.

Alizadeh, A. (2007). *Theory and Practice in Archaeology*, [In Persian], Third Edition. Tehran: National Cultural Heritage Organization, Printing and Publishing Organization of the Ministry of Culture and Islamic Guidance.

Aldenderfer, M, (ed). (2019). *Altitude Environments in Archaeology*. In: Encyclopedia Of Global Archaeology. Cham: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-51726-1-2012-2>.

Aman Allahi, H. (2015). Review of the historical, cultural, and research background oTakht Suleiman's historical environment, [In Persian], *Journal of Athar* (69), 3-20.

- Banerjee, S, S. Nath & S. Banerjee. (1986). *Characteristics of the Soils Under Different Vegetation in the Tarai Region of Kurseong Forest Division, West Bengal*. Reprinted from *The Indian Forester*. V(113).N(3).March1987.191-201.
- Burney, C.A. (1973). *Excavation at Haftavan Tepe*. First Preliminary Report II, Iran, XIII1975,149.164.-
- Badie, R. (1999). *Detailed Geography of Iran, Physical Geography*, [In Persian]. Tehran: Iqbal.
- Bahar, M. (1998). *From Myth to History*, [In Persian], Seventh Edition. Tehran: Cheshme .
- Behnia, A. (2009). *Archaeological Field survey of Qorveh city* (Sarishabad district), [In Persian] Archive of Cultural Heritage, Tourism and Handicrafts of Kurdistan Province, Unpublished Report.
- Copper and Stone Sites of Chahar Mahal Bakhtiari", *Journal of Archaeological Studies* 12(3):193-216. <https://doi.org/10.22059/jarcs.2020.269316.142640>.
- Conolly, J & M. Lake. (2006). *Geographical Information Systems in Archaeology*. Cambridge: Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511807459>.
- Cheng, P., H. Liu & L. Zhang. (2024). Research on the Spatial-Temporal Distribution And Morphological Characteristics of Ancient Settlements in the Sichuan Basin. *Land*13(10): 1-19. <https://doi.org/10.3390/land13101622>.
- Dehkordi, M. T & A. Alian. (2021). An Analysis of Natural Factors Affecting the Dispersal and Establishment of Iron Age III (800-550 BC) Settlements in the Western Zayandeh-Rud River Basin (West and Northwest of Isfahan). *Journal of Geographical Research* 4(1) : 75-87. <https://doi.org/10.35564/jgr.v4i1.2630>.
- Delphos, O. (1995). *Geographical space* (S. Sahami, Trans.). Mashhad: Publishers Nika.
- Esfandyari Darabad, F, Behrouz Nezafat Takle, B., Mostafazadeh, R. (2025). Assessment and prioritization of the Water Security Index (WSI) in the Qarasu watershed sub-basins in Ardabil province, *Sustainable Urban and Regional Development Studies* 7(1). 1-12. <https://www.srds.ir/article216671.html?lang=en>
- Ellis, L. (2003). *Archaeological Method and Theory: An Encyclopedia*. London: Routledge.
- Faramarzi, A., and Haghghat Naini, G.R. (2013). Locating public shelters with a Passive defense approach in District 12 of Tehran, [In Persian], *Passive Defense*, 13(3), 25-36. <https://jms.ihu.ac.ir/article-206108.html>
- Gao, H; C. Zhu & W. Xu, W. (2007). Environmental Change and Cultural Response Around 4200 cal. Yr BP in the Yishu River Basin, Shandong. *Geographical Sciences* 5( 17): 285-292. <https://doi.org/10.1007/s11442-007-0285-5>.
- Gholami, F, M. Maghsoudi & S. Mohammadkhan. (2023). The Role of Natural Factors in the Settlement of Ancient Sites in the Payab basin of Seymareh 2, [In Persian], *Physical Geography* 16(62): 15-1
- Garavand, A., A. Abedi & F. Malekpour. (2021). Explaining the Settlement and Cultural Patterns of the Northwest of Lake Urmia in the Chalcolithic and Stone Age based on GIS Analyses. [In Persian]. *Journal of Research on Archaeometry* 7(1): 187-204. <https://doi.org/10.52547/jra.7.1.1.187>.
- Geographical culture of settlements in Kurdistan province. (2014). *Geographical culture of settlements in Kurdistan province*. National Management and Planning, [In Persian]. Organization, General Population and Housing Census.
- Heidari Dastnaei, M & M. Dana. (2022), Settlement Patterns and Distribution of Iron Age Sites in the Middle Atrak watershed, [In Persian]. *Journal of Research on Archaeometry* 8(1): 45-65. <https://doi.org/10.52547/jra.8.1.45>.
- Heydarian, M; A. Khosrowzadeh; M. Sarikhani & F. Amanollah. (2013). Evaluation of Spatial and Temporal Patterns of Ancient Sites in Sanqroqliyya County in GIS, [In Persian], *Physical Geography Research* 45(3): 47-64.

<https://doi.org/10.22059/jphgr.2013.35834>.

- Hoelzmann, P.; B. Keding; H. Berke; S. Kröpelin & H.J. Kruse. (2001). Environmental Change and Archaeology: Lake Evolution and Human Occupation in the Eastern Sahara during the Holocene. *Paleogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 169(3/4):193-217. [https://doi.org/10.1016/S0031-0182\(01\)00211-5](https://doi.org/10.1016/S0031-0182(01)00211-5)
- Hoffmann, T; V.R.Thorndycraft; A.G. Brown; T.J. Coulthard; B. Damnati; V.S. Kale; H. Middelkoop; B. Notebaert & D.E. Walling. (2010). Human Impact on Fluvial Regimes and Sediment Flux during the Holocene: Review and Future Research Agenda. *Global and Planetary Change* 72(3): 87-98. <https://doi.org/10.1016/j.gloplacha.2010.04.008>
- Levine, L. (1973). *Geographical studies in the Neo-Assyrian Zagros*, IRAN 11: 1-27.
- Levine, L. D.1974. *Geographical studies in the Neo-Assyrian Zagros II*, IRAN 12: 99-124.
- Li, F; L. Wu; C. Zhu; C. Zheng; W. Sun; X. Wang; S. Shao; Y. Zhou; T. He & S. Li. (2013). Spatial-Temporal Distribution and Geographic Context of Neolithic Cultural Sites in the Hanjiang River Basin, Southern Shaanxi, China. *Journal of Archaeological Science* 40(8): 3141-3152. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2013.04.010>
- Lippert, A. (1976). *Vorbericht der Österreichischen Ausgrabungen am Kordlar Tepe in Persisch-Aserbaidschan: Kampagne 1974*, Mitteilungen der Anthropologischen Gesellschaft in Wien (106), 83-122.
- Llobera, M. (2011). Archaeological Visualization: Towards an Archaeological Information Science (AISC). *Archaeological Method and Theory* 18(1): 193-223. <https://doi.org/10.1007/s10816-010-9098-4>
- Levin, L. (2001). *Iron Age, in the Archaeology of Western Iran*, edited by Frank Hole, translated by Zahra Biesti, Tehran, Samt. 448-496.
- Julai, V; R. Rezaei; K. Hajizadeh & B. Afkhami. (2019). "Analysis of the Role of Natural Environment Factors in the Settlement System of Ancient Settlements (Case Example: Iron Age Sites of 3 Mahabad Plains)", [In Persian]. *Quarterly of Geography and Regional Planning* 11(4): 47-71. <https://doi.org/10.22034/jgeoq.2021.128868>
- Marchant, R. & H. Hooghiemstra. (2004). Rapid Environmental Change in African and South American Tropics Around 4000 Years Before Present: A Review. *Earth-Science Reviews* 66(3/4): 217-260. <https://doi.org/10.1016/j.earscirev.2004.01.003>
- Maschner, H. D. (1996). *Geographic Information Systems in Archaeology*. Carbondale: Center for Archaeological Investigations, Southern Illinois University.
- Muscarella, O. W. (1974). The Iron Age at Dinkha Tepe, Iran, *Journal Metropolitan Museum*, (9), 35-90.
- Mercuri, A. M. (2008). Human Influence, Plant Landscape Evolution, and Climate Inferences from the Archaeobotanical Records of the Wadi Teshuinat Area (Libyan Sahara). *Journal of Arid Environments* 72(10): 1950-1967. <https://doi.org/10.1016/j.jaridenv.2008.04.008>
- Mahmoudi, F. (1973). *Regional Geography of Qorveh-Bijar-Divandarreh*. Tehran University of Tehran and the Institute of Geography. [In Persian].
- Motarjem, A & T. Almasi. (2014). Study of Cultural Changes in the Kangavar Plain from the Chalcolithic Period to the End of the Bronze Age Based on Settlement Models, [ In Persian], *Pazhohesh-ha-ye Bastanshenasi Iran* 3(5): 51-62.
- Mohajerinezhad, A. (2014). Melamcheh Cemetery, Kurdistan, in M. Mosli (ed), *Exhibition Catalog of a Selection of the Findings of Archaeological Research in Iran*. 2012.Tehran: Research Institute of Archeology, 35-38.
- Mojard, F., Hemmati, S. (2013), Evaluation of wind energy capabilities in Kermanshah and Kurdistan provinces, [In Persian]. *Applied Research in Geographical Sciences*, 13(29), 137-157. <https://jgs.khu.ac.ir/article-1-1517-fa.html>
- Najafi, Y. (1990). *General Geography of Kurdistan Province*, [In Persian]. Tehran:

Amirkabir.

-Polyak, V. J & Y.Asmerom. (2001). Late Holocene Climate and Cultural Changes in the Southwestern United States. *Science* 294(5540): 148-151.

<https://doi.org/10.1126/science.1062771>

PourKarimi, P.; K. Hajizadeh; R. Rezaloo & B. Afkhami. (2020). Analyze the Role of Natural Factors in the Spatial Distribution of Castle Settlements in Ardabil Province Using GIS and AHP. [In Persian]. *Journal of Archaeological Studies*, 12 (1), 19-40.

<https://doi.org/10.22059/jarcs.2020.261578.142594>

Raum, S. (2020). Land-Use Legacies of Twentieth-Century Forestry in the UK: A Perspective. *Landscape Ecology* 35(4): 2713-2722. <https://doi.org/10.1007/s10980-020-01126-1>

Rosen, A. M. (2008). The impact of environmental change and human land use on alluvial valleys in the Loess Plateau of China during the Middle Holocene. *Geomorphology*, 101(1-2), 298-307.

Rezvani, H. (2004), Field Research Report of the First and Second Seasons of the Kul Tarike Cemetery in Kurdistan (*Proceedings of the International Conference on Iranian Archaeology: Northwest Area*), [In Persian]. Tehran, Publications of the Archaeological Research Institute, Cultural Heritage and Tourism Research Institute, 83-85-86.

Rezvani, H, & K. Roustaei. (2007). “A Preliminary Report on Two Seasons Excavations at Kul Tarike Cemetery, Kurdistan, Iran”, *Iranica Antiqua* 42 (1):139-184.

<https://doi.org/10.2143/IA.42.0.2017874>

Rajabion, Z; A. Behnia & A. Saed Mocheshi. (2020). Study and Analysis of Settlement Patterns of Parthian Sites in Qorveh County, [ In Persian], *Parseh Archaeological Studies* 4(1): 91-113.

<https://dx.doi.org/10.30699/PJAS.4.11.91>.

Rostami, M; A. Javanmardzadeh; A. Saedmochashi; M.E. EliYasvand & A. Behnia. (2022). Studying the Settlement Patterns of Iron Age Sites in Bijar County, Kurdistan Province, [ In Persian], *Pazhohesh-ha-ye Bastanshenasi Iran*14(42):7 38.

<https://doi.org/10.22084/nb.2022.25848.2458>

Sowers, G. F. (1994). Geotechnical Issues in Site Selection and Project Development. *Bulletin of the Association of Engineering Geologists* 31(2): 209-216.

Wu, L.; X. Wang; K. Zhou; D. Mo; C. Zhu; C. Gao; G. Zhang; L. Li; L. Liu & W. Han. (2010). Transmutation of Ancient Settlements and Environmental Changes Between 6000–2000 aBP in the Chaohu Lake Basin, East China. *Geographical Sciences* 20(5): 687-700.

<https://doi.org/10.1007/s11442-010-0804>.

Sharifi, F, & M.E. Zarei. (2021). “Human Interaction and Environment in the Islamic Period of the Qorwa Plain, Northwest of the Sanandaj-Sirjan Area”, *Journal of Archaeological Studies* 13 (3). 117-140.<https://doi.org/10.22059/jarcs.2020.297419.14848>

Shamsaie Zafarqandi, F. (2012). An Introduction to Planning and Location, First Edition, Tehran, Imam Hussein University Press. [In Persian].

Tohidi, F. (1999), *Report of life-saving Excavation of the Zagros Cemetery, Sanandaj*, [In Persian]. Archive of Cultural Heritage, Tourism, and Handicrafts of Kurdistan Province.

Zhu, J.; L.Yu; Y. Nie; F. Liu; Y. Sun; Y. Zhang & W. Song (2019). Ancient Environmental Preference and the Site Selection Pattern Based on the Edge Effect and Network Structure in An Ecosystem. *Sustainability* 12(1): 328. <https://doi.org/10.3390/su12010328>.