



Investigating Settlement Patterns of Prehistoric Sites in the Silveh Basin, Piranshahr, the South Lake Urmia Basin through GIS Analysis

Afrasiab Garavand ^{*1}, Mahnaz Sharifi ², Fatemeh Malekpour ³

¹. PhD student in Archeology, Department of Archaeology, Faculty of Literature & Humanities,
University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, IRAN

². Assistant Professor, Research Institute of Cultural Heritage & Tourism, Tehran, IRAN

³. MA in Archeology, Cultural Heritage, Tourism and Handicrafts of Khoy City, Khoy, IRAN

Received: 17/11/2021

Accepted: 05/04/2022

Abstract

The earliest settlements in the Silveh River Basin date back to the Neolithic and the Late Chalcolithic. By the end of the sixth millennium and the beginning of the fifth millennium BC, the region was densely populated by human societies. Examination of settlement patterns helps to study the formation of archaeological sites in the environmental context. In fact, one can never turn a blind eye to the impact of environmental factors on the formation of settlements. The Chalcolithic sites represent the Dalma Period in northwest Iran. The early Chalcolithic pottery traditions in the Silveh River Basin indicate cultural relations with other parts of northwest Iran and the Central Zagros, while the Late Chalcolithic assemblages attest to interactions with northern Mesopotamia, Caucasia, and eastern Anatolia. Archaeological work in the Silveh region and the archaeological data from the local settlements have brought about a new perspective in archaeological studies of the Piranshahr region. Thus, the study and analysis of cultural materials from the region can contribute to establishing relative chronologies for the regional cultures.

Keywords: Northwest Iran, Southern Lake Urmia, Environmental factors, Settlement patterns, GIS.

*Corresponding Author: garavand.afra@gmail.com

Introduction

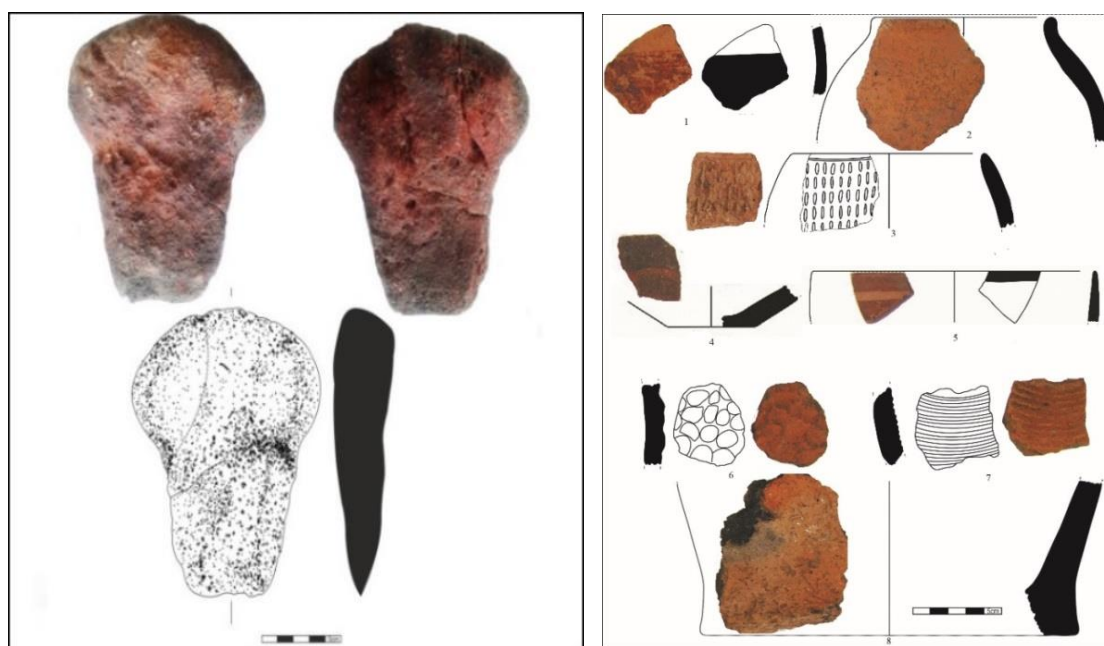
Pottery assemblages from the regional sites have demonstrated the presence of indications from the cultural traditions of the Zab Basin[1-2], South Caucasus[3], Eastern Anatolia, and North Mesopotamia in this part of the southern Lake Urmia region[4-5]. With a descriptive-analytical approach, the present paper attempts to answer the question of how the regional settlement patterns had evolved in prehistoric times. Various variables such as rainfall and proximity to rivers have been analyzed. The results suggest that such variables as access to permanent water sources and altitude had affected the formation of the settlements. Also from the cultural point of view, the results attest to the presence of Early Neolithic material culture as well as the influences of Hasanlu VIII and Hasanlu VII periods in this cultural sphere. The present research studies the recorded cultural materials and analyzes the settlement patterns of the identified sites.

Research method

A large number of sites were identified in the course of the surveys of the Silveh region. Based on the typology and comparative studies of the surface finds, especially sherds, the collected artifactual assemblages belong to different chronological horizons (Neolithic, Chalcolithic, Bronze Age, Iron Age, and later historical and Islamic periods). Eleven sites date to prehistoric times. Silveh region's research project started aimed at examining and identifying settlement sites, and introducing pertinent historical relics. Understanding the position of the region in archeological studies of northwest Iran, ascertaining the factors affecting the formation of settlements, analysis of settlement patterns, and finally examining their regional and transregional interactions are the main objectives of this project.

Research Findings

The reconnaissance survey of the Silveh region identified a total of 39 sites [6]. This region has long attracted human groups and contains the earliest cultural monuments due to its copious rivers and springs, cool and temperate climate, suitable vegetation, fertile soil, and rich pastures. The earliest cultural evidence was identified at Barjuga, in the form of a handaxe dating to the Neolithic period (Fig. 1). Six sites were identified from the Chalcolithic period, all lying on the Silveh River. The existence of the river as a permanent water source can be argued to have been the most important environmental factor informing the formation and persistence of the regional settlements (Figs .2, 3). Based on their short distance from the river and the use of water sources, the coeval sites represented permanent and farming villages.



◀ Fig. 1: Stone tools from the Neolithic period (by authors)

➤ Fig. 2: Early Chalcolithic sherds: Dalma Impressed ware (by authors)

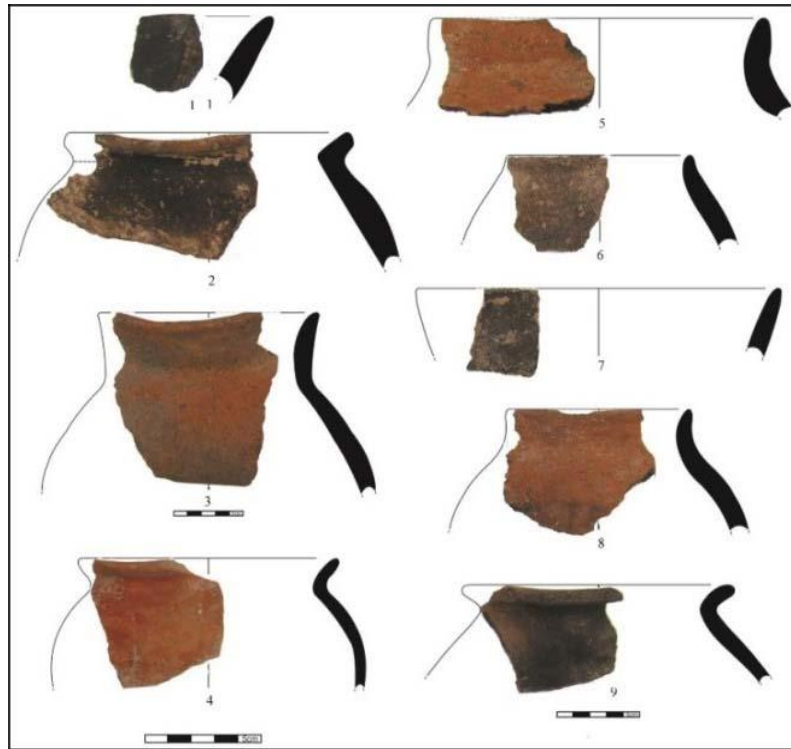


Fig. 3: Late Chalcolithic pottery: chaff-faced ware (by authors)

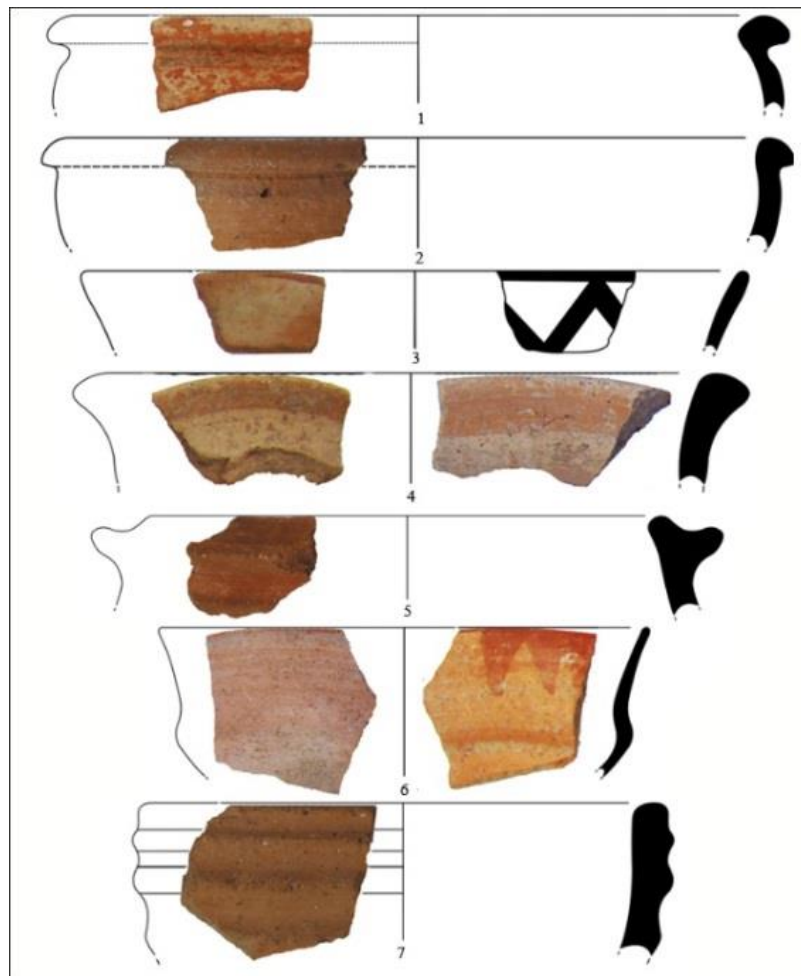


Fig. 4: Ceramics from historic periods (by authors)

The beginning of the Bronze Age and the end of the Chalcolithic period mark a transformation in the situation of settlements in the region. During this period, a number of earlier sites such as Tepe Sheikh Ismail, Tepe Haft Sheikhan, Tepe Kore Kani, and Hawar Fatem, would be re-settled. The multi-period sequences recorded at these sites indicate the importance of the region and the allure of these centers for human communities in different periods. Basically, this could not have resulted simply from a particular cultural attraction in a certain period.

The relative drop in the number of settlements in this period compared to the previous period is well evident. A sort of convergence or combination of several settlements was seemingly responsible for this pattern. Even the size of settlements in this period appears to have been larger than those of the Chalcolithic period. This indicates a social change through which a larger settlement was established through the merging several smaller ones. In this regard, some of these changes might have led to the transition of regional communities from traditional societies relying on agricultural and domesticated animal products to centralized industrial centers focused on production of workshop goods, a transition which in turn will indicate further growth of social and economic complexities. In the Bronze Age, Tepe Sheikh Ismail seemingly assumed the central place across the plain, and was possibly considered a major and strategic settlement at the time.

Analysis of the Iron Age settlement patterns in the region might be advantageous when examining the extent of changes that occurred in the earlier Bronze Age patterns (Fig. 4). An overview of the layout of these settlements shows a relative persistence of the Bronze Age patterns. The fact that the number of settlements increased in this period while most of the previous settlements were still inhabited can suggest that it was a period of much more rapid growth compared to the previous period in terms of demographic changes.

Conclusions

With the beginning of the historical period, especially the Parthian period, the Silveh region enjoyed a certain prosperity and development. In this period, the study area, as a very small part of northwestern Iran, witnessed an unprecedented increase in the number of settlements and possibly also in population, and almost the entire region exhibits settlement evidence. Narrow valleys and highlands were also occupied by mobile groups. Contemporaneous settlements are seen as seasonal sites or mounds with multi-period sequences, in rigid landscapes and over the plain and its surroundings. Silveh has not received much attention in the Islamic period. Marginalization of the region might have been the main reason for this lack of attention. The study resulted in the identification of 16 Islamic sites, including eleven permanent and seasonal settlement sites and five cemeteries. These sites are often located near modern villages, and it seems that they can be regarded as the villages from the Islamic period.

References

- [1] Sharifi M. Cultural Interactions of Little Zab River Basin in Chalcolithic/Bronze Age, Northwest of Iran, *Journal of Archaeological Studies*. Vol 13, 2021: 93-116.
- [2] Sharifi M. Excavations at Barveh Tepe: New Insights into the Early Bronze Age in Northwest Iran. *Journal of Near Eastern Studies*, 2020; Vol 79(2): 287–303.
- [3] Marro C, Bakhshaliyev V, Ashurov S. Excavations at Ovçular Tepesi (Nakhchivan, Azerbaijan). Second Preliminary Report: The 2009–2010 Seasons, *Anatolia Antiqua*, 2011; 19, 53–100.
- [4] Fisher Michael T. The Late Chalcolithic 1 Period in Northern Mesopotamia. Tell L Zeidan. Syria. In *Regional Context*. The University Of Chicago; 2017.
- [5] Kroll S. Aurel Stein in Hasan Ali. Bemalte frühbronzezeitliche Keramik im Gebiet des Urmia-Sees: 'Hasan Ali Ware'. In A. Sagona (ed.). *A View from the Highlands: Archaeological Studies in Honour of Charles Burney*. Louvain: Peeters; 2004.
- [6] Garavand A, Javanmarzadeh, A, Karimikia A, Alizadeh M. Distribution of Triangle Ware in light of recent excavations and surveys: a case study of the sites in the Silveh Dam Reservoir, Piranshahr. *Journal of Iran's Pre-Islamic Archaeological Essays*; 2020 [in Persian].



بررسی الگوهای استقرار محوطه‌های پیش از تاریخ منطقه سیلوه پیرانشهر؛ جنوب دریاچه ارومیه بر اساس تحلیل‌های GIS

افراسیاب گراوند^{۱*}، مهناز شریفی^۲، فاطمه ملک‌پور^۳

۱. دانشجوی دکتری باستان‌شناسی پیش از تاریخ، گروه باستان‌شناسی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران

۲. استادیار، پژوهشکده باستان‌شناسی، پژوهشگاه میراث فرهنگی و گردشگری، تهران، ایران

۳. کارشناسی ارشد باستان‌شناسی، میراث فرهنگی، گردشگری و صنایع دستی شهرستان خوی، خوی، ایران

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۱/۱۶

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۸/۲۶

چکیده

در بررسی باستان‌شناختی منطقه سیلوه ۳۹ محوطه باستانی شناسایی شد. بر اساس گونه‌شناسی و مطالعات مقایسه‌ای مجموعه‌های سطحی به‌ویژه داده‌های سفالی، آثار شناسایی‌شده متعلق به ادوار مختلف فرهنگی (نوسنگی، مس سنگ، مفرغ، آهن، دوران تاریخی و اسلامی) را شامل می‌شوند. پروژه پژوهشی منطقه سیلوه با هدف بررسی و شناسایی مکان‌های استقرار بر اساس تحلیل‌های GIS، معرفی آثار تاریخی-فرهنگی، درک جایگاه منطقه در مطالعات باستان‌شناختی شمال غرب، شناخت عوامل تأثیرگذار بر شکل‌گیری و تحلیل الگوهای استقرار و در نهایت بررسی ارتباطات فرهنگی و برهم‌کنش‌های منطقه‌ای و فرامنطقه‌ای این ناحیه با نواحی هم‌جوار انجام گرفت. یافته‌های سفالین نشان‌دهنده رواج سنت‌های فرهنگی حسنلو، قفقاز جنوبی، شرق آناتولی و شمال بین‌النهرین در این بخش از منطقه جنوب دریاچه ارومیه است. این پژوهش با رویکرد توصیفی-تحلیلی می‌کوشد به این پرسش پاسخ دهد که تغییرات الگوهای استقرار در یازده محوطه متعلق به ادوار پیش از تاریخی چگونه بوده است؟ در نتیجه این پژوهش، بررسی متغیرهای گوناگون از جمله ارتفاع از سطح دریا، آب‌وهوا، راه‌ها، جهت و میزان شیب، نزدیکی به رودخانه‌ها و بسترهای محیطی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند و مشخص گردید که نقش متغیرهایی مانند دسترسی به منابع آب دائمی و کد ارتفاعی در شکل‌گیری زیستگاه‌ها تأثیر بسزایی داشته و همچنین از نظر فرهنگی، نتایج به‌دست‌آمده گویای مواد فرهنگی نوسنگی جدید و تأثیرات سنت حسنلو VIII و سنت حسنلو VII در این پهنه فرهنگی دارد. در این پژوهش بر آن هستیم تا به بررسی مواد فرهنگی و تحلیل الگوهای استقرار محوطه‌های پیش از تاریخ شناسایی‌شده بپردازیم.

واژگان کلیدی: جنوب دریاچه ارومیه، عوامل زیست‌محیطی، الگوهای استقرار، GIS.

* نویسنده مسئول مکاتبات: دانشجوی دکتری باستان‌شناسی، گروه باستان‌شناسی دانشگاه اردبیلی، اردبیل، ایران
پست الکترونیکی: garavand.afra@gmail.com

۱. مقدمه

شمال غرب ایران به‌عنوان یک شاهراه ارتباطی مابین فلات ایران، قفقاز، آسیای صغیر و میان‌رودان همیشه نقشی مهم را در روابط و تبادلات فرهنگی ایفا کرده است. در این میان، دشت میانکوهی سیلوه پیرانشهر، به دلیل رودهای دائمی، چشمه‌ها، منابع حیوانی و گیاهی، مراتع و زمین‌های حاصلخیز، از دیرباز برای استقرار مستعد بوده است، ولی تاکنون به‌صورت هدفمند و روشمند مورد بررسی باستان‌شناختی قرار نگرفته است. با در نظر گرفتن اینکه منطقه، مسیر اصلی و طبیعی ارتباطات دو ناحیه شمال غرب و میان‌رودان از دوران پیش از تاریخ بوده است. طی بررسی و شناسایی باستان‌شناختی منطقه سیلوه، در مجموع سی‌ونه اثر باستانی شناسایی شدند که با انجام بررسی این منطقه و تحلیل داده‌های باستان‌شناختی محوطه‌های استقراری در آن، چشم‌اندازی جدید در مطالعات باستان‌شناسی منطقه به‌وجود آمده است. در این مسیر، مطالعه و تحلیل مواد فرهنگی به‌دست‌آمده می‌تواند تا حدودی گاه‌نگاری نسبی دوره‌های فرهنگی منطقه را تبیین نماید و همچنین در این پژوهش سعی شده است با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS)، از فاکتورهای مهمی همچون توزیع استقرارها نسبت به سطوح ارتفاعی، وضعیت فاصله تا رودخانه‌ها، توزیع استقرارها نسبت به وضعیت آب‌وهوا و توزیع استقرارها نسبت به طبقات زمین‌شناختی برای تجزیه و تحلیل الگوهای استقراری منطقه سیلوه پیرانشهر استفاده شود.

۲. پرسش و فرضیه

مهم‌ترین پرسش این پژوهش این است که بررسی و شکل‌گیری الگوی استقرار محوطه‌های پیش از تاریخی در حوضه رودخانه سیلوه چگونه است؟ چه سنت‌های فرهنگی در منطقه حضور داشته و تحت تأثیر چه فرهنگی قرار داشته‌اند؟ آیا مناسبات فرهنگی بین مناطق وجود داشته است؟ تأثیر و تأثرات فرهنگی منطقه در دوران پیش از تاریخی با مناطق مجاور چگونه است؟ در پی پاسخ این پرسش‌ها حوضه رودخانه سیلوه توسط نگارندگان مورد بررسی قرار گرفت. به‌نظر می‌رسد سه عامل «کد ارتفاعی»،

«راه‌های ارتباطی» و «دسترسی به منابع آب دائمی» است و این عوامل نقش پررنگ و مؤثری داشته‌اند.

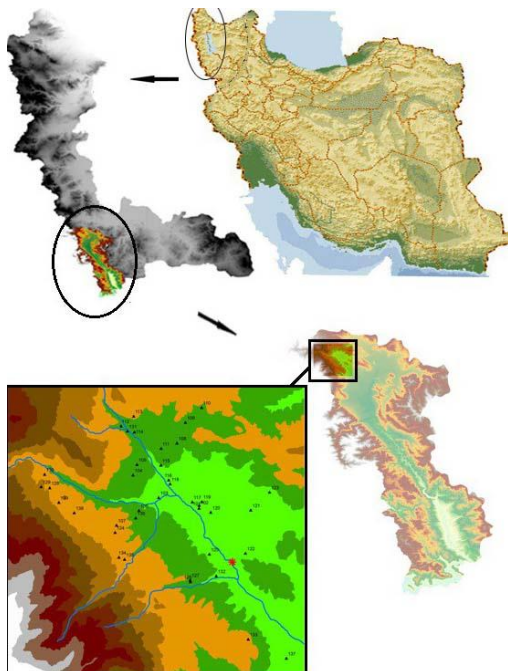
۳. روش پژوهش

در این پژوهش ابتدا بررسی منطقه سیلوه به‌منظور شناسایی محوطه‌ها انجام شد سپس گاه‌نگاری نسبی در چهارچوب محوطه‌های شناسایی شده انجام گردید. این منطقه که شامل یک دشت حاصل‌خیز به مساحت نود کیلومتر مربع است، سرتاسر آن را عوارض طبیعی فراگرفته است. برای شناسایی و کنترل بهتر عوارض دشت میان‌کوهی، ابتدا منطقه به دو بخش شمالی و جنوبی تقسیم شد. شاخص این تقسیم‌بندی رودخانه سیلوه بود. روش نمونه‌برداری از سطح محوطه‌ها نیز به روش نمونه‌برداری اتفاقی (Random sampling) بود. و پس از پایان این بخش، محوطه‌ها مورد مطالعه و گاه‌نگاری نسبی قرار گرفتند و با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) به شناسایی و تحلیل الگوهای استقراری یازده استقرارگاه متعلق به دوران پیش از تاریخی با عوامل محیطی مختلفی از قبیل آب‌وهوا، ارتفاع از سطح دریا، زمین‌شناسی، دسترسی به منابع آب، راه‌ها، جهت و میزان شیب زمین پرداخته شد.

۴. پیشینه پژوهش

شمال غربی ایران از نظر ادبیات باستان‌شناسی اهمیت بسیار دارد، چراکه محل تلاقی عبور فرهنگ‌های مختلف در نواحی قفقاز، آناتولی و بین‌النهرین است. با توجه به پیشینه تاریخی منطقه، شمال غرب همواره مورد توجه محققان داخلی و خارجی قرار گرفته و کاوش‌های باستان‌شناسی از قبل انقلاب آغاز شده و هیئت‌های مختلفی در حوزه دریاچه ارومیه به کاوش پرداختند. مهم‌ترین فعالیت‌های باستان‌شناسی در این حوزه را می‌توان به پروژه طولانی مدت دایسون از دانشگاه پنسیلوانیا در تپه حسنلو از سال ۱۹۵۷ به بعد اشاره کرد [1]، که هدف از آن شناسایی توالی فرهنگی منطقه از طریق لایه‌نگاری بود [2]. از طرف دیگر، فعالیت‌های باستان‌شناسی در شمال شرق دریاچه ارومیه از سال ۱۹۶۰ توسط چارلز برنی در یانیق‌تپه آغاز شده بود [3-4-5]. حفاریات در این تپه به شناسایی توالی

مسیر شمال به جنوب و در نواحی شرق از شمال تا جنوب شرق شهرستان به صورت یک نوار ممتد و طویل واقع گردیده‌اند، و تراس‌های فوقانی بیشتری در نواحی مرکزی شهرستان مشاهده می‌گردد [14]. در ناحیه مرزی ایران و ترکیه از آزارات تا سردشت رشته‌کوه‌های رسوبی چین‌خورده‌ای وجود دارند که کوه‌های منطقه مورد نظر را شامل می‌شود. تشکیلات جدیدتر منطقه توسط روران‌دگی و گسله‌های اصلی در قسمت شرق و شمال حوضه زاب از سازندهای قدیمی پرکامبرین جدا می‌شوند. جدیدترین تشکیلات سازندهای سطحی شامل آبرفت‌های جوان و پادگانه‌های قدیمی‌تر دوران چهارم است و تشکیلات دوران سوم مشتمل بر آمیزه‌های رنگی و سنگ‌های فوق بازیگ و دیاباز است [15]. از نظر وضعیت اقلیمی، در اواخر دوره سرد توده‌های سرد از ناحیه عقب‌نشینی کرده و بر اثر تابش تدریجی آفتاب، سطح زمین به‌ویژه در دامنه‌های آفتاب‌گیر گرم‌تر شده است و باعث افزایش دما در سطح زمین می‌گردد. در فصل زمستان بیشتر سیکلون‌ها و امواج کوتاه بادهای غربی از این ناحیه عبور می‌کنند و با همراهی ماهیت کوهستانی منطقه سبب ریزش باران‌های بسیار به‌خصوص برف‌های سنگین می‌شوند. [14]



شکل ۱: موقعیت منطقه بررسی شده در نقشه

Figure 1: Location of the area on the map (Authors)

فرهنگی و استقراری از دوره نوسنگی جدید هم‌زمان با حسنلو X (دوره حاجی فیروز) یعنی هزاره ششم تا نیمه دوم هزاره اول ق.م منجر گردید. کاوش‌های باستان‌شناسی منسجم در حوضه جنوب دریاچه ارومیه در تپه حاجی فیروز انجام یافت که یافته‌های فرهنگی آن به دوره نوسنگی جدید تعلق داشتند [6]. در راستای پروژه حسنلو هیئت باستان‌شناسی دانشگاه پنسلوانیا به سرپرستی یانگ به کاوش در دالما تپه نیز پرداختند که منجر به شناسایی سفالینه‌های منقوش هزاره پنجم گردید [7]. سفال‌های این محوطه با عنوان سنت فرهنگی دالما شناخته شد و مطالعات و پژوهش‌های بیشتر در دیگر نقاط منطقه آذربایجان و زاگرس مرکزی باعث شناسایی سنت‌های سفالین دالما در آن مناطق گردید. در دره سلدوز دایسون و یانگ با حفرگمانه آزمایشی مواد فرهنگی دوره مس و سنگ جدید را در تپه پیزدلی شناسایی نمودند [8]. ادامه کاوش‌های چارلز برنی در تپه هفتوان به شناخت بیشتر فرهنگ‌های دوره مفرغ و آهن منجر گردید. در لایه‌های تحتانی قبرستان عصر آهن دینخواه تپه، بقایای معماری و قبور عصر مفرغ آشکار شد که با فرهنگ عصر مفرغ دوره VI حسنلو هم‌زمان بود [9]. اما در شهرستان پیرانشهر اطلاعات محدودی در دست است. در سال‌های اخیر نیز کاوش‌هایی در این منطقه انجام شده که باعث افزودن دانسته‌های ما شده است. از مهم‌ترین آن‌ها می‌توان به تپه شیخ اسماعیل یا تپه سیلوه [10]، بروه مربوط به عصر مفرغ قدیم [11]، مس و سنگ و مفرغ قدیم پیرانشهر در لاوین [12] و آخوران [13] مربوط به عصر مفرغ اشاره کرد.

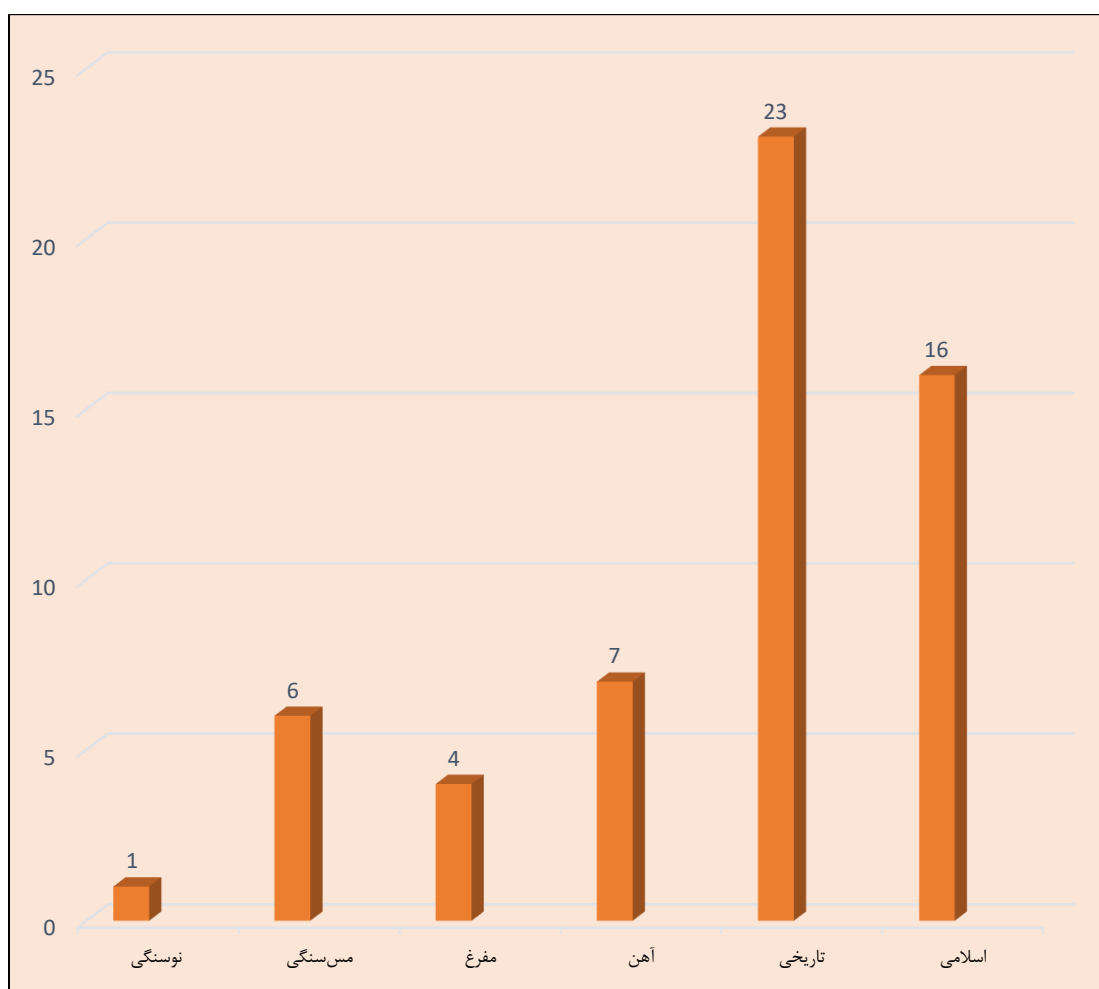
۵. چشم‌انداز جغرافیایی منطقه سیلوه

منطقه سیلوه در شمال غرب شهرستان پیرانشهر و در جنوب غرب استان آذربایجان غربی واقع شده است (شکل ۱). شهرستان پیرانشهر دارای دو بخش مرکزی و لاجان است که از سوی شمال به شهرستان‌های اشنویه و نقده، از شرق به مهاباد، از سوی جنوب به سردشت و از طرف جنوب غرب به کشور عراق محدود می‌گردد. از نظر ناهمواری منطقه‌ای است که حدود ۶۵ درصد از مساحت آن را نواحی کوهستانی تشکیل می‌دهد. مناطق مرتفع کوهستانی در نواحی غرب از

۶. یافته‌ها

و محوطه‌های باز هستند. این استقرارها عمدتاً در کنار رودخانه سیلوه شکل گرفته است و مساحت آن‌ها با توجه به دوره‌های فرهنگی متغیر است (جدول ۱). بدین صورت که در دوره‌های پیش‌اتاریخی، استقرارها (بازده محوطه) از وسعت کوچک‌تری برخوردار بوده، ولی در دوران تاریخی و اسلامی بر وسعت آن‌ها افزوده شده و توسعه یافته‌اند. محوطه‌ها را از نظر ریخت‌شناسی می‌توان به چهار گروه: ۱۳ تپه، ۱۸ محوطه باز، ۲ قلعه، و ۶ گورستان دسته‌بندی کرد.

در بهار ۱۳۹۶، طی بررسی باستان‌شناسی منطقه سیلوه به صورت پیمایشی فشرده ۳۹ اثر شناسایی گردید که به لحاظ نوع و شکل زیستگاه‌ها، پراکندگی مکانی و دوره‌های فرهنگی متنوع هستند (شکل ۲). پراکندگی آثار شناسایی‌شده با توجه به شرایط زیست‌محیطی و جغرافیایی منطقه، گوناگونی خاصی را نشان می‌دهد. بدین صورت که عمده استقرارها در دشت به صورت تپه‌ها



شکل ۲: توزیع پراکندگی وضعیت آثار منطقه سیلوه (نگارندگان)

Figure 2: distribution of the sites based on period (Authors)

گرفته‌شدن در دست و یک سطح تیغه‌ای اسکانه‌شکل برای ضربه‌زدن است. جنس سنگ این ابزار از دسته سنگ‌های ماسه‌ای است. بر اساس شکل و اندازه می‌توان این ابزار را تیر یا ساطور معرفی کرد.

۶-۱. محوطه عصر نوسنگی جدید

در این بررسی در محوطه «برجوجه» آثار عصر نوسنگی جدید شناسایی شد (شکل ۳). ابزار سنگی (تیر/ساطور) یافت‌شده دارای یک سطح تقریباً نیم‌دایره‌ای برای

جدول ۱: مشخصات آثار و استقرارهای منطقه سیلوه (نگارندگان)

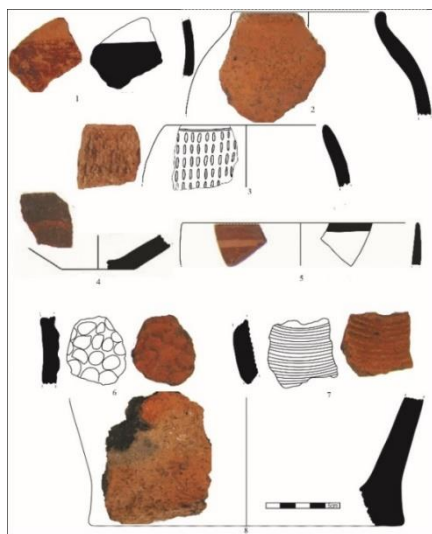
Table 1: Details of the settlements of Silveh region (Authors)

دوره فرهنگی Cultural Period	اندازه مکن Site dimensions		مختصات UTM		بستر زیست‌محیطی Ecological substrate		نام مکن Site Name	ردیف R
	مساحت (متر) Area (m)	ارتفاع از سطح ارضی Height above ground level	متر شرقی E	متر شمالی N	کوهپایه Mountain foothills	دشت Plain		
Chacolithic, Bronze, Iron	16200	8	4505937	3648099		*	Sheikh Esmael Tapeh شیخ اسماعیل	۱
Iron, Parthian	1750	4	4506004	3648251		*	Sarbaz Tapeh سر باز	۲
Chacolithic, Bronze, Parthian, Islamic	9375	8	4504896	3648329		*	Haft Shekan Tapeh هفت شیخان	۳
Islamic	60000	7	4504251	3648822		*	Sheikh Esa Tapeh شیخ عیسی	۴
Parthian	2400	2	4504326	3649329		*	Sar Rozan site محوطه سر روزان	۵
Islamic	120000	-	4503474	3648052	*		Kohneh Mashkan Site محوطه کهنه ماشکان	۶
Parthian	60000	4	4503474	3647460	*		Mashkan Cemetri Tapeh تپه قبرستان ماشکان	۷
Parthian	37500	12	4505395	3649420		*	Gorgeh Tapeh تپه گرگه	۸
Parthian	8000	7	4505586	3649876		*	Dolab Qan Site محوطه دولاب قان	۹
Parthian	200000	2	4505621	3650198		*	Kani Kolan Site محوطه کانی کولان	۱۰
Islamic	120000	3	4504945	3649916	*		Gerdeh Sur Cemetery گورستان گرده سور	۱۱
Chacolithic, Iron, Parthian, Islamic	5000	4	4503909	3649838	*		Ghalah Cheghchegh Site قلعه چقچه	۱۲
Parthian	120000	-	4504233	3650027	*		Ghalat Sur Site محوطه قلات سور	۱۳
Parthian	1400	-	4504256	3649712	*		Cemetery Ghalat Sur گورستان قلات سور	۱۴
Islamic	60000	-	4504971	3649020		*	Pelk Abad Site محوطه پلک‌آباد	۱۵
Parthian	120000	-	4505142	3648702		*	Pol Kawah Site محوطه پل کاوه	۱۶
Neolithic	2500	-	4505753	3648240		*	Barjokah Site محوطه برج‌کوه	۱۷
Parthian	37500	-	4505242	3648642		*	Chawmind Site محوطه چاو‌مید	۱۸
Islamic	60000	-	450604	3648251		*	Silvah Site محوطه سیلوه	۱۹
Parthian	37500	-	4506233	3648023		*	Pasga Site محوطه پاسگاه	۲۰
Iron	700	2	4572724	3648069		*	Silveh Cemetery گورستان سیلوه	۲۱
Parthian	8000	12	4507132	3647163		*	Yekeh Dar Tapeh تپه یکه دار	۲۲
Islamic	3600	-	4507759	3678446		*	Pirkani Cemetery گورستان پیرکانی	۲۳
Parthian	2100	-	4503750	3647603	*		Kani Shin Site محوطه کانی شین	۲۴
Islamic	2500	-	4506197	3647144	*		Hamzeh Abad Cemetery گورستان حمزه‌آباد	۲۵
Chacolithic, Iron, Parthian, Islamic	12000	8	4505672	3646570	*		Top Zawa Tapeh تپه توپ زوا	۲۶
Islamic	500	-	4502609	3646353	*		Top Zawa Cemetery گورستان توپ زوا	۲۷
Parthian	60000	10	4502609	3648675	*		Zavkah Tapeh تپه زیوکه	۲۸
Parthian	7000	-	4501833	3648565	*		Ghalah Jalalan قلعه جالان	۲۹
Islamic	2800	-	4504073	3649732	*		Nawruzan Cemetery گورستان ناوروزان	۳۰
Iron, Parthian	4800	-	4504073	3649732	*		Cheghcheghah Site محوطه چقچه	۳۱
Islamic	4000	-	4506374	3646687	*		Taj Sad Site محوطه تاج سد	۳۲
Chacolithic, Bronze, Parthian	30000	-	4507200	3645357		*	Hawar Fatem Site محوطه هوار فاطمه	۳۳
Iron, Parthian	8000	6	4503849	3647082	*		Zewin Gunian Tapeh تپه زوین گونیان	۳۴
Parthian	22100	-	4503995	3647037	*		Zew Gunian Site محوطه زوه گونیان	۳۵
Islamic	12000	-	4504371	3647243	*		Kohneh Mashkan Site محوطه کهنه ماشکان	۳۶
Chacolithic, Bronze	7000	2	4508176	3648953		*	Kurkani Tapeh تپه کورکانی	۳۷
Islamic	6300	2	4502691	3648016	*		Molasaghi Tapeh تپه ملاساقی	۳۸
Parthian	45000	-	4502291	3648234	*		Zavkah Site محوطه زیوکه	۳۹

بیشترین گونه سفالی، خمرها و سپس کاسه‌های دهانه‌گشاد با سنت کاهرو به‌دست آمده است که این گونه سفالین دارای پراکنش زیادی در مناطق قفقاز و آناتولی است (شکل ۵). سفال‌های این محوطه تشابهات زیادی با مناطق همجوار خود داشته است. از لحاظ فرم خمرها و کاسه‌های دهانه‌گشاد گردآشوان با شمال غرب ایران، گردآشوان [23]، بین‌النهرین [24]، تل زیدان در شمال بین‌النهرین [25] و در آذربایجان [26] و آناتولی [27] رواج داشته است.

۳-۶. محوطه‌های عصر مفرغ (هزاره سوم قبل از میلاد)

سفال‌های دوره مفرغ قدیم سیلوه در تپه‌های سرباز و تپه هفت‌شیخان شناسایی شد. سنت فرهنگی مفرغ قدیم سیلوه از گونه‌های موسوم به سنت حسنعلی یا حسنلوی VII است که دارای مشابهت‌های نزدیکی با محوطه حسنعلی [28]، بروه [11] و در خارج از مرزهای ایران محوطه کانی‌شایی [29] دارد. سفال مفرغ قدیم سیلوه دارای پوشش نارنجی و نقوش سیاه در زمینه نارنجی همراه با نقوش هندسی هستند (شکل ۶).



شکل ۴: گزیده‌ای از سفال مس و سنگ قدیم، گونه دالما و ایمپرس (نگارندگان)

Figure 4: Example of Early Chalcolithic sherds. Dalma, Impres ware. (Authors)

۲-۶. محوطه‌های دوره مس و سنگ (هزاره پنجم و چهارم قبل از میلاد)

در هزاره پنجم ق.م. ساکنانی که با فرهنگ دالما آشنایی داشتند، تکنولوژی و سبک سفالگری را به اشتراک گذاشتند که به دیگر محوطه‌ها نیز نفوذ یافت [16]. ازجمله شاخص‌ترین محوطه‌های شناخته‌شده در چهارچوب این سنت فرهنگی، تپه دالما در آذربایجان [2-7] و گودین، سه‌گابی و قشلاق در زاگرس مرکزی هستند [17-18-19-20-21]. سفال ایمپرس و دالما از متداول‌ترین گونه به‌دست‌آمده در سیلوه است. از (گورستان ناوروزان) و قلعه گورانگه (چقچقه) مواد فرهنگی عصر مس و سنگ به‌دست آمده که دارای سنت فرهنگی گونه دالما و ایمپرس است (شکل ۴). فرم کاسه‌های دهانه‌گشاد و خمرها مشابه تپه قشلاق است [22]. همچنین مواد فرهنگی مس و سنگ جدید از محوطه کوره‌کانی به‌دست آمده است. از عوامل شکل‌گیری این محوطه می‌توان به وجود رودخانه زاب کوچک در فاصله پانصدمتری شمال محوطه، وجود دو چشمه، قرارگرفتن در موقعیت استراتژیک و اشراف به دشت میانکوهی پیرانشهر، خاک حاصلخیز برای کشاورزی و نزدیکی به مراتع جهت دام‌پروری اشاره کرد.



شکل ۳: ابزار سنگی (کچیل) کشف‌شده از محوطه برج‌کوه (نگارندگان)

Figure 3: Stone tools of Neolithic period (Authors)

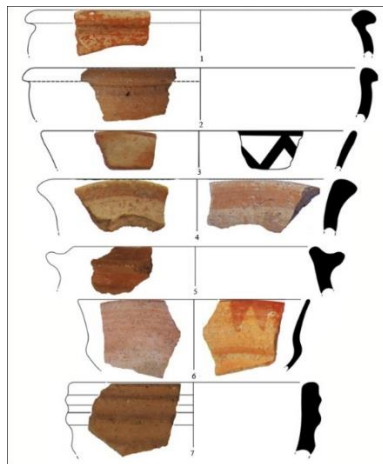
۶-۴. پراکندگی استقرارهای عصر آهن

تحلیل استقراری دوره آهن منطقه می‌تواند از نظر بررسی میزان تغییرات ایجادشده در سیستم دوره قبل (مفرغ) مهم باشد. نگاهی کلی به آرایش این زیستگاه‌ها به‌خوبی از تداوم نسبی همان سیستم الگوی استقراری دوره مفرغ در این دوره نشان دارد. با ذکر این نکته که در این دوره بر تعداد استقرارها افزوده می‌شود و درحالی‌که هنوز بیشتر استقرارهای قبلی مسکون باقی مانده‌اند، می‌توان این دوره را نسبت به دوره قبل از نظر تغییرات جمعیتی یک دوره افزایش سریع و یا اصطلاحاً رشد جمعیتی قلمداد نمود. مطالعات تکمیلی می‌تواند علل این افزایش جمعیت را روشن سازد که قطعاً یا نشان از ورود اقوام جدید به منطقه دارد یا اینکه ممکن است تغییرات حاصل رشد جمعیت بومی منطقه در شرایط تعادل اقتصادی و اجتماعی رخ داده باشد. تعدادی از این استقرارها از نوع کوچ‌نشینی هستند که به نوعی اشاره به رونق این شیوه زندگی در این دوره دارد. در میان سفال‌های این عصر، سفال نوع مثلی هم به‌دست آمده است (شکل ۷) [30]. به‌نظر می‌رسد محوطه‌های عصر آهن سیلوه از نظر وضعیت زیست محیطی در یک بستر کوهپایه‌ای با زیرساخت صخره‌ای قرار گرفته‌اند و با توجه به چشم‌انداز و موقعیت قرارگیری، عامل اصلی شکل‌گیری این محوطه‌ها را می‌توان وجود مراتع، ارتفاع مناسب، شعاع دید آزاد و دسترسی آسان به مراتع برای دام‌پروری دانست.

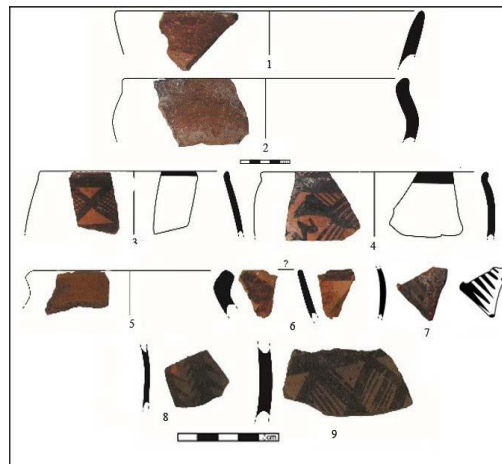
۷. الگوهای استقراری حوزه سد سیلوه

جوامع انسانی همیشه در صدد تطبیق خود با محیط پیرامون بوده که این انطباق از راه شناخت محیط صورت گرفته است. در بحث الگوهای استقراری، نقش تعامل انسان با محیط از این رو اهمیت دارد که انسان و مجموعه شرایط محیطی همواره برهم تأثیرگذار بوده‌اند. به‌عبارتی همان قدر که انسان محیط را به سود خود تغییر داده به‌همان اندازه خود نیز متأثر از شرایط محیطی گردیده است. این تأثیر و برهم‌کنش هم سبب بروز تغییرات در محیط و هم ایجاد تغییراتی در رفتار انسان شده است، آنچه ما به‌عنوان صفت ممیزه انسان به نام فرهنگ می‌شناسیم، عمدتاً نتایج این انطباق و برآیند این رفتار است [31]. واژه الگوی استقراری در اینجا به‌عنوان روشی اطلاق می‌شود

که در آن انسان خود را در چشم‌اندازی که در آن زیست می‌نماید، تصور می‌کند [32]. در دیدگاه باستان‌شناسی زمین‌سیما، در الگوی استقراری به تعامل انسان با محیط می‌پردازد [33]. در واقع، الگوی استقراری عبارت است از نوع بافت استقراری که در نتیجه پیوستگی‌ها و ارتباطات میان مردم، بر پایه انتخاب آن‌ها با توجه به موارد کاربردی، اقتصادی و ملاحظات اجتماعی به‌منظور برقراری استقرار در محل به وجود می‌آید [34]. تحلیل الگوی استقرار یکی از موضوعات مهم است که به‌جای تمرکز بر یک مکان باستانی خاص به بررسی منطقه‌ای می‌پردازد. در الگوی استقرار بیشترین توجه به جغرافیای زیستی و رابطه انسان معطوف است که با توجه به تفاوت وضعیت جغرافیایی هر منطقه نحوه پراکنش استقرارها با هم تفاوت دارد [35]. در تئوری‌های فضایی و جغرافیای اقتصادی الگوهای استقراری به دو ویژگی بنیادی توجه دارد. اولین ویژگی آن ساختار فضایی استقرارها و ویژگی دوم رابطه فضایی بین استقرارهاست [36]. بنابراین، تبیین شکل و نحوه استقرار و در مجموع علت وجودی مراکز باستانی نیازمند یک بررسی دقیق و همه‌جانبه است [37]. مجموعه عوامل زیست‌محیطی نقشی مهمی در ایجاد استقرارهای انسانی در هر دوره زمانی دارند. لذا در باستان‌شناسی علاوه بر شناخت میزان تأثیر محیط در ایجاد هر استقرار، میزان انطباق استقرارها با شرایط محیطی حاکم را نیز ممکن می‌سازد. یکی از روش‌های بررسی انطباق در مطالعات باستان‌شناسی مطالعه الگوی استقرار و تحلیل استقراری است که به بررسی شکل‌گیری محوطه‌های باستانی در بسترهای محیطی می‌پردازد [31]. بررسی‌های باستان‌شناسی و تحلیل الگوهای استقراری، از روش‌های شناخته‌شده در باستان‌شناسی برای کمک به شناخت روابط فرهنگی است [36]. بنابراین، استفاده از تکنولوژی‌های جدید مانند سنجش از دور (RS) و سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی (GIS) برای این منظور در مناطق مختلف جهان بررسی شده و استفاده از آن نیز مفید شناخته شده است. در ایران فعالیت‌های محدودی در این خصوص انجام شده است [38]. در این مقاله به بررسی الگوهای استقراری یازده محوطه پیش‌ازتاریخی (دوران نوسنگی تا دوره آهن) منطقه سیلوه بر اساس متغیرهای مختلف می‌پردازیم.



شکل ۷: گزیده‌ای از سفال‌های عصر آهن (نگارندگان)
Figure 7: Example of Historic sherds (Authors)



شکل ۶: گزیده‌ای از سفال‌های مفرغ قدیم: گونه حسنعلی (نگارندگان)
Figure 6: Example of Early bronze age, Hasanali ware. (Authors)

بروز این ناهم‌سانی است. و این عوامل رتبه اول را در کیفیت و کمیت توزیع مکان‌های باستانی منطقه به خود اختصاص می‌دهد. در منطقه مورد مطالعه استقرارها بیش از هر چیز تحت تأثیر ارتفاع بوده و این عامل بسیاری از متغیرهای محیطی را نیز تحت تأثیر قرار داده است. بیشتر استقرارهای حوضه آبرگیر سد سیلوه در درون و حاشیه پهنه پست مرکزی شکل گرفته‌اند که در ارتباط با استفاده از خاک مساعد برای کشاورزی و دسترسی به راه‌های اصلی هستند. گروه دیگر، در حواشی دشت مرکزی و در مناطق با ارتفاع بیشتر شکل گرفته‌اند که شرایط مساعد برای زندگی مبتنی بر دامداری و کشاورزی محدود دارند.

۷-۲. توزیع استقرارها نسبت به وضعیت فاصله تا منابع آب

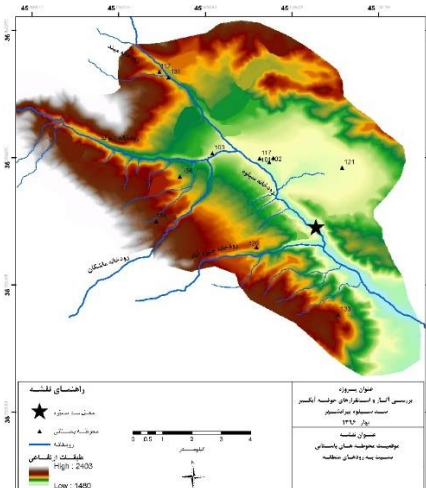
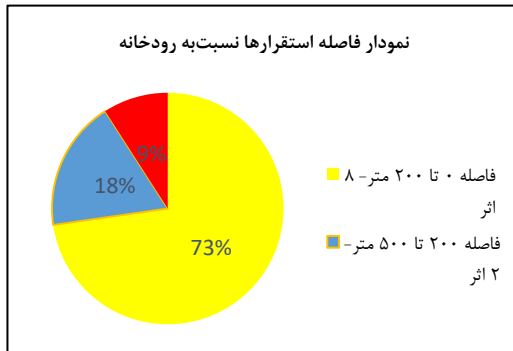
شهرستان پیرانشهر به‌عنوان یکی از مناطق پُر آب آذربایجان غربی شناخته می‌شود که دارای منابع آبی متعدد سطحی چون چشمه‌ها، رودخانه‌ها، مسیل‌ها و همچنین منابع آبی گسترده زیرزمینی است. در منطقه سیلوه پنج رودخانه جاری است. اصلی‌ترین آن‌ها رودخانه سیلوه است که رودخانه‌های: میند، زیوکه، ماشکان و حمزه‌آباد در نقاط مختلف به آن می‌پیوندند. فواصل استقرارها تا رودخانه‌ها در سه گروه تقسیم‌بندی شده‌اند که با مقیاس متر محاسبه می‌شوند. در این میان، در حریم صفر تا دویست متری،

۷-۱. توزیع استقرارها نسبت به وضعیت سطوح ارتفاعی

از موضوعات مهم که در بررسی مکان‌های باستانی اهمیت دارد، توزیع آن‌ها در سطوح ارتفاعی مختلف است. نتایج این بررسی‌ها می‌تواند اطلاعات ارزشمندی را در شناخت مکان‌های باستانی و نحوه استقرار زیست‌گاه‌های گذشته در اختیار قرار دهد. ارتفاع از عوامل مهم در شکل‌گیری اقلیم و زیست‌بوم‌هاست که با تشکیل مراکز فشار حرارتی کم و زیاد در مناطق گرم و سرد، بر دیگر ویژگی‌های زیست‌بوم‌ها، چون میزان بارش و اکوسیستم گیاهی-جانوری آن‌ها، تأثیرگذار است [39]. استقرارهای منطقه سیلوه با توجه به سطوح ارتفاعی در سه گروه تقسیم می‌شود که این سطوح با مقیاس متر محاسبه شده‌اند و عبارت‌اند از: ۱۶۲۵-۱۴۶۰، ۱۶۲۵-۱۷۶۵ و ۱۷۶۵-۱۹۲۵. در این بین، پنج استقرار در ارتفاع ۱۴۶۰-۱۶۲۵ متر از سطح آب‌های آزاد و چهار استقرار در ارتفاع ۱۶۲۵-۱۷۶۵ متر و دو استقرار در ارتفاع ۱۷۶۵-۱۹۲۵ متر قرار دارند. بنابراین، ۴۶ درصد استقرارها در نواحی با ارتفاع ۱۶۲۵-۱۷۶۵ متر و ۳۶ درصد استقرارها در مناطقی با ارتفاع ۱۶۲۵-۱۷۶۵ متر واقع شده‌اند و در نهایت ۱۸ درصد استقرارها در قسمت‌هایی با ارتفاع ۱۷۶۵-۱۹۲۵ متر به چشم می‌خورد (شکل ۹). واضح است نوع توپوگرافی و ناهمواری‌های منطقه مهم‌ترین عوامل در

استقرارهای این منطقه در دوران پیش از تاریخ بوده است. با وجود این، به نظر می‌رسد جوامع گذشته نیز مانند جوامع امروز، اقتصادی بر پایه کشاورزی داشته‌اند و به منابع آبی همواره نیازمند بوده‌اند.

هشت اثر (۷۳ درصد)، در حریم دویست تا پانصدمتری، دو اثر (۱۸ درصد)، در فاصله پانصد تا هشتصدمتری، یک اثر (۹ درصد) قرار دارد (شکل ۱۰). بنابراین به نظر می‌رسد نزدیکی به رودخانه و استفاده از آب و منابع غذایی وابسته به آن یکی از مهم‌ترین فاکتورهای شکل‌گیری



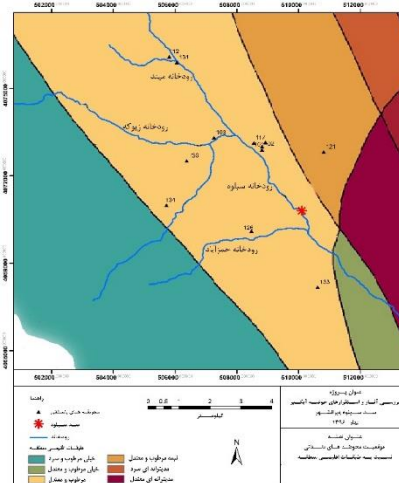
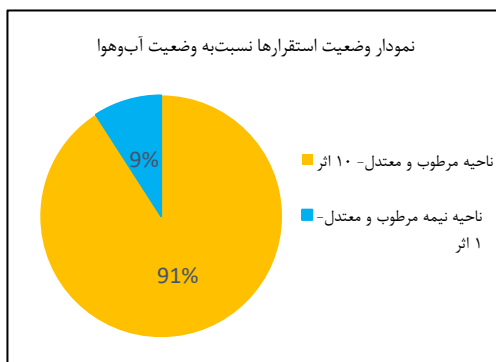
شکل ۱۰: نقشه و نمودار فاصله استقرارها نسبت به رودخانه (نگارندگان)

Figure 10: Map and diagram of the distance of settlements to the river (Authors)

مرطوب و معتدل و مابقی آثار در گروه آب‌وهوای مرطوب و معتدل دیده می‌شوند. بنابراین، در مجموع ۹۱ درصد استقرارها در وضعیت آب‌وهوای مرطوب و معتدل، ۹ درصد در وضعیت آب‌وهوای نیمه‌مرطوب و معتدل قرار دارند (شکل ۱۱).

۳-۷. توزیع استقرارها نسبت به وضعیت آب‌وهوا

استقرارهای منطقه سیلوه از لحاظ آب‌وهوایی در دو ناحیه مرطوب و معتدل و نیمه‌مرطوب و معتدل قرار گرفته‌اند که در این راستا تپه گورستان سیلوه در قسمت نیمه



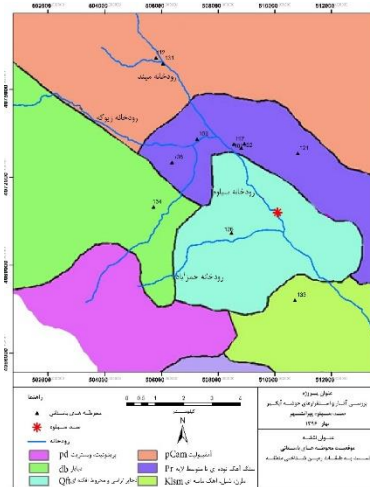
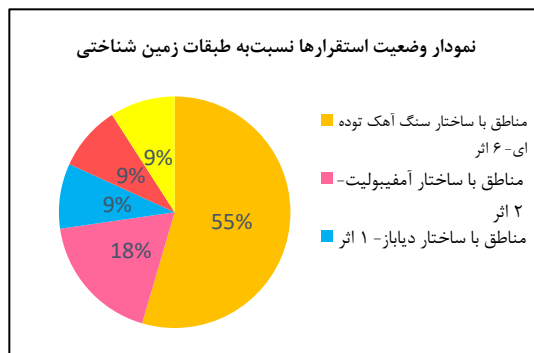
شکل ۱۱: نقشه و نمودار توزیع استقرارهای حوضه سیلوه نسبت به وضعیت آب‌وهوا (نگارندگان)

Figure 11: Map and diagram of distribution of Silveh basin settlements according to the weather situation (Authors)

۴-۷. توزیع استقرارها نسبت به طبقات زمین‌شناختی

بررسی‌های زمین باستان‌شناختی، به‌عنوان ابزاری مفید در مطالعات باستان‌شناسی و تبیین محیط‌های دیرینه‌ای دوران کواترنر، از اهمیت ویژه‌ای برخوردارند [40]. امکانات بالقوه موجود در ساختار زمین از نظر ارزیابی توان‌های محیطی بسیار مهم‌اند که نه تنها از نظر تعیین نوع سنگ‌های تشکیل‌دهنده، منابع کانساری، پراکندگی آن‌ها در نقاط مختلف بلکه از لحاظ شناخت خصوصیات کیفی نظیر مقاومت و سختی

در مقابل فرسایش، شناسایی تشکیلات زمین‌شناسی برای دستیابی به مصالح ساختمانی و منابع لازم برای ساخت‌های فضایی قابل اهمیت است [41]. در پژوهش حاضر تعداد شش اثر (۵۵ درصد) در مناطقی با ساختار سنگ آهک توده‌ای واقع شده‌اند. تعداد دو اثر (۱۸ درصد) در مناطقی با ساختار آمفیبولیت، تعداد یک اثر (۹ درصد) در نواحی با ساختار دیاباز، تعداد یک اثر (۹ درصد) در ذخایر تراسی و مخروط‌افکنه‌ای و در نهایت یک اثر (۹ درصد) در مناطقی با ساختار مارن و آهک ماسه‌ای استقرار یافته‌اند (شکل ۱۲).



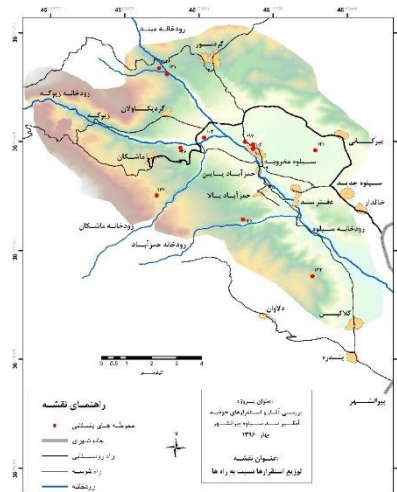
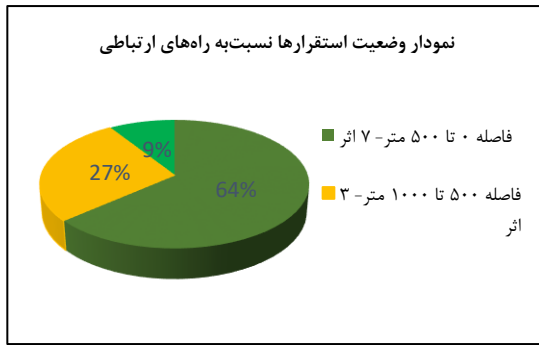
شکل ۱۲: نقشه و نمودار توزیع استقرارها نسبت به طبقات زمین‌شناختی (نگارندگان)

Figure 12: Map and diagram of distribution of settlements in relation to geological classes. (Authors)

۵-۷. توزیع استقرارها نسبت به وضعیت فاصله تا راه‌ها

در این متغیر، فواصل استقرارها تا راه‌های ارتباطی در سه گروه دسته‌بندی شده‌اند. بر این اساس، در حریم با فاصله صفر تا پانصد متر، هفت اثر (۶۴ درصد)، در حریم پانصد تا هزار متر، یک اثر (۹ درصد)، در فاصله بین هزار تا هزاروپانصد متر، سه اثر (۲۷ درصد) واقع شده‌اند (شکل ۱۳). بررسی راه‌ها و استفاده از گذرگاه‌های طبیعی در مطالعات باستان‌شناختی اهمیتی قابل توجه

دارد؛ جایی که راه‌ها، مبادلات و ارتباطات اقتصادی و فرهنگی و در مرحله بعد، برهم‌کنش‌های جوامع مختلف را میسر می‌کند [39]. منطقه سیلوه با توجه به واقع شدن بر سر راه گذرگاه ارتباطی با بین‌النهرین، اهمیتی در خور توجه دارد. این منطقه با دارا بودن دره‌های متعدد به‌سوی دشت باز و راه‌های ارتباطی طبیعی منطقه‌ای، در درون خود، شرایط برقراری ارتباطات درون منطقه‌ای و سپس، با دیگر مناطق فرهنگی را فراهم می‌کند.



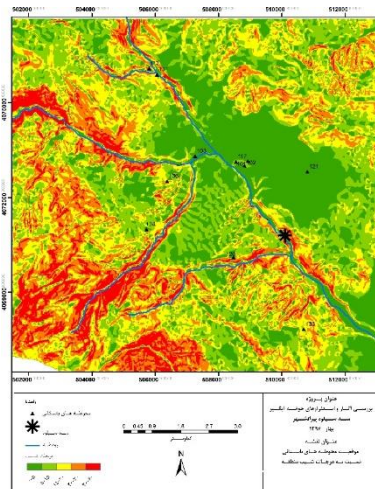
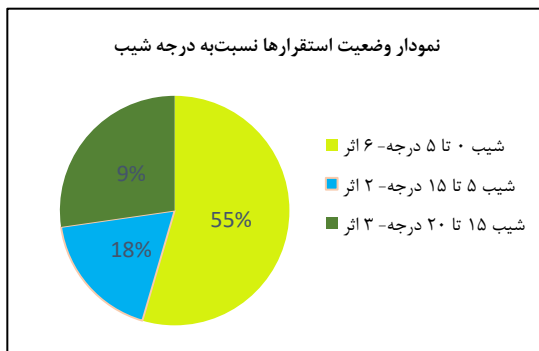
شکل ۱۳: نقشه و نمودار فاصله استقرارها نسبت به راه‌ها (نگارندگان)

Figure 13: Map and diagram of the distance of settlements to the roads (Authors)

با توجه به نقشه پراکنده‌گی محوطه‌های سیلوه نسبت به میزان شیب، بیشتر آثار در پهنه دشت و کوهپایه‌ها اسکان یافته‌اند و استقرار در منطقه باز و ارتفاعات با شیب تند به نسبت کمتر است. در دشت میان کوهی حوضه بررسی شده، شش اثر (۵۵ درصد) در شیب بین صفر تا پنج درجه، دو اثر (۱۸ درصد) در شیب بین پنج تا پانزده درجه، و سه اثر (۲۷ درصد) در شیب بین پانزده تا بیست درجه قرار دارند (شکل ۱۴). بنابراین، با افزایش میزان شیب از تعداد محوطه‌ها کاسته شده و اکثر محوطه‌ها به واسطه قرار گرفتن در دشت و کوهپایه‌ها با شیب نسبتاً ملایم، امکان معیشت مبتنی بر کشاورزی و دامداری را فراهم نموده و موجب شکل‌گیری بسیاری از سکونت‌گاه‌ها شده است.

۷-۶. توزیع استقرارها نسبت به میزان شیب

با توجه به اهمیت شیب در انواع کاربری‌های کشاورزی و مسکونی، استفاده از این فاکتور به همراه دیگر پارامترها می‌تواند کمک اساسی به سنجش توان‌های سرزمین نماید؛ ضمن آنکه شیب یکی از عوامل اصلی در تعیین شکل زمین است [42]. شیب‌های کمتر از ۱۵ درصد برای فعالیت‌های زراعی مطلوب هستند که در صورت مناسب بودن سایر شرایط محیطی و غیر محیطی، بهبود افزایش کیفی و کمی محصولات کشاورزی را به همراه دارد [43]. اراضی که شیب آن‌ها بالای ۲۰ درصد است، برای زراعت مناسب نیستند و شیب‌های بالاتر از این، شامل چمن‌زار، مرتع، جنگل و مراتع کوهستانی است [44-45].



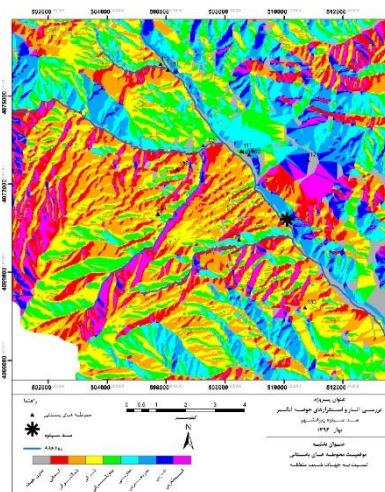
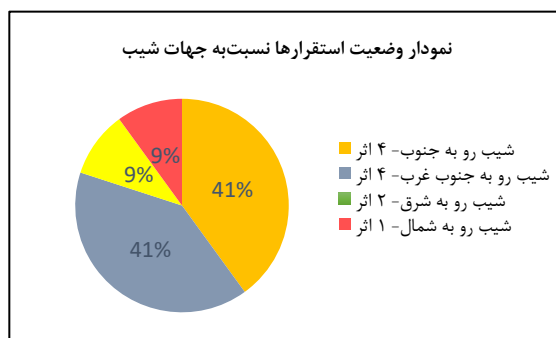
شکل ۱۴: نقشه و نمودار توزیع استقرارها نسبت به میزان شیب (نگارندگان)

Figure 14: Map and diagram of distribution of settlements in relation to the slope (Authors)

۷-۷. توزیع استقرارها نسبت به جهات شیب

جهت شیب، حداکثر تغییرات شیب است که بر حسب زاویه بیان می‌گردد [46]. و تعیین‌کننده مقدار انرژی خورشیدی است که خاک دریافت می‌کند و مقدار این انرژی درجه حرارت هوا و خاک و مقدار آب قابل دسترس خاک را مشخص می‌کند [47] که همین فاکتور سبب تفاوت در پوشش گیاهی شیب‌های مختلف است. تغییر درجه حرارت در نوع شیب، بسیار بارز است [48]. به همین دلیل در مناطق سردسیر، شیب رو به آفتاب و در مناطق گرمسیر شیب‌های پشت به آفتاب برای سکونت مناسب‌ترند [44]. منطقه سیلوه با قرار گرفتن در عرض‌های شمالی و اقلیم سرد و خشک در زمستان و گرم و مرطوب در تابستان شرایط ویژه‌ای را در گزینش الگوی مناسب استقرار بر ساکنان کنونی و باستانی منطقه تحمیل کرده است. از یازده محوطه مطالعه‌شده در این پژوهش، چهار محوطه در شیب رو به جنوب، چهار محوطه

در شیب رو به جنوب غرب، دو محوطه در شیب رو به شرق و یک محوطه در شیب رو به شمال قرار گرفته است (شکل ۱۵). بنابراین، تعداد هشت محوطه (۷۳ درصد) در شیب‌های رو به جنوب و جنوب غرب واقع شده‌اند. لذا با توجه به اینکه منطقه مورد مطالعه دارای آب‌وهوای به نسبت سرد است، بیشتر محوطه‌ها در شیب‌های آفتاب‌گیر، یعنی شیب‌های رو به جنوب تراکم بیشتری دارد و واقع شدن سه محوطه دیگر در شیب‌های رو به شرق و شمال شرق، شاید به دلیل کوچ‌رو بودن محوطه‌ها باشد و بیانگر این است که این منطقه در فصول گرم سال مورد اسکان است و وجود چشمه‌های جوشان در این دامنه‌ها و همچنین نزدیکی به مراتع و چراگاه‌های غنی کوهستانی شرایط مناسب‌تری برای استقرار جوامع دامدار مهیا کرده است و دو عامل آب و غذا را در دسترس این جوامع قرار داده است.



شکل ۱۵: نقشه و نمودار توزیع استقرارها نسبت به جهات شیب (نگارندگان)

Figure 15: Map and diagram of distribution of settlements in relation to slope directions (Authors)

۸-۷. بحث

بررسی‌های فراگیر منطقه‌ای در علم باستان‌شناسی به‌عنوان اولین گام در منطقه به‌منظور شناخت و معرفی محوطه‌ها و زیستگاه‌های باستانی، در طبقه‌بندی اطلاعات تاریخی در منطقه نقش زیربنایی و عمده‌ای ایفا می‌کند. مبانی تئوریک تحلیل الگوی استقرار در محیط GIS، بر این فرض استوار است که ایجاد زیستگاه‌های دائمی توسط انسان بر اساس یک مدل توزیع تصادفی نیست.

مدل‌سازی ابزاری است که وجود مکان‌های باستانی در مکان‌های مختلف را بررسی می‌نماید [48]. برخی از این تحلیل‌ها بسیار قدیمی شده و در شکل ساختاری‌شان در باستان‌شناسی جا افتاده‌اند؛ همانند نظریه والتر کریستالر که اکثر باستان‌شناسان آن را پذیرفته‌اند. برخی دیگر مانند تحلیل انتروپی، تحلیل رتبه-اندازه، تحلیل نخست شهری به‌تازگی به‌کار گرفته شده‌اند و همچنان در حال آزمون و خطا هستند [50]. لذا به تدریج با گسترش مطالعات

چشم‌اندازی جدید در مطالعات باستان‌شناسی منطقه و شهرستان پیرانشهر به‌وجود آمده است. در این مسیر، مطالعه و تحلیل مواد فرهنگی به‌دست‌آمده از منطقه می‌تواند تا حدودی گاه‌نگاری نسبی دوره‌های فرهنگی منطقه را تبیین نماید. طی بررسی و شناسایی باستان‌شناختی منطقه سیلوه با اتکا به بررسی پیمایشی در مجموع تعداد ۳۹ اثر شناسایی شدند. این منطقه به دلیل برخورداری از رودخانه‌های پرآب، چشمه‌های جوشان، آب‌وهوای خنک و معتدل، پوشش گیاهی مناسب، خاک حاصل‌خیز و مراتع غنی از دیرباز مورد توجه گروه‌های انسانی بوده و قدیمی‌ترین آثار فرهنگی انسان از محوطه باستانی «برج‌وگه» که شامل یک تیر متعلق به دوره نوسنگی جدید شناسایی گردید. از دوره مس و سنگ شش محوطه شناسایی شد. این محوطه‌ها در کنار رودخانه دائمی سیلوه شکل گرفته‌اند که می‌توان اظهار داشت وجود رودخانه سیلوه با منبع آب دائمی مهم‌ترین عامل زیست‌محیطی در رابطه با چرای و چگونگی شکل‌گیری و تداوم استقرارها در منطقه است که محوطه‌هایی مانند تپه شیخ‌اسماعیل، تپه هفت‌شیخان، تپه کوره‌کانی، تپه توپ زاوا، محوطه هاوار فاطمه و قلعه چقچقه در کنار آن شکل گرفته‌اند. بر اساس فاصله اندک استقرارها نسبت به رودخانه و استفاده از منابع آبی و همچنین واقع شدن در پهنه دشت حاصل‌خیز می‌توان استقرارهای این دوره را به‌صورت استقرارهای دائمی و کشاورزی مشاهده کرد. با آغاز دوره مفرغ و پایان دوره مس و سنگ وضعیت استقرارهای منطقه دگرگون شده‌اند و شاهد کاهش تعداد استقرارها به چهار محوطه در منطقه هستیم. در این دوره برخی از محوطه‌های دوره قبل چون تپه شیخ‌اسماعیل، تپه هفت‌شیخان، تپه کوره‌کانی و محوطه هاوارفاطمه مجدداً مورد استقرار قرار می‌گیرند که تعداد دوره‌های فرهنگی و استقراری در این محوطه‌ها بیانگر اهمیت منطقه و مطلوبیت زیستی این مکان‌ها برای جوامع انسانی در دوره‌های مختلف است و اساساً نمی‌تواند ناشی از مطلوبیت خاص فرهنگی در یک دوره ویژه باشد. کاهش نسبی تعداد زیست‌گاه‌های این دوره نسبت به دوره قبل به‌خوبی مشهود است. به‌نظر می‌رسد نوعی هم‌گرایی یا

میان‌رشته‌ای در جغرافیا و با افزایش دستیابی به داده‌های الگوی استقراری منطقه‌ای، این تحلیل‌ها در باستان‌شناسی مورد استفاده قرار گرفته است [51]. در این پژوهش نیز تلاش گردید علاوه بر پرداختن به مواد فرهنگی حاصل از بررسی، با توجه به وضعیت جغرافیای طبیعی منطقه، از فاکتورهای مهمی هم‌چون توزیع استقرارها نسبت به سطوح ارتفاعی، وضعیت فاصله تا رودخانه‌ها، توزیع استقرارها نسبت به طبقات زمین‌شناختی برای تجزیه و تحلیل الگوهای استقراری منطقه سیلوه پیرانشهر بهره گرفت. به‌طور کلی، می‌توان چندین عامل اساسی را در مورد رشد، گسترش و افزایش استقرارهای سیلوه در نظر گرفت. اولین و مهم‌ترین عامل، وجود رودخانه‌های دائمی و سپس چشمه‌هاست که امکان کشاورزی آبی را فراهم کرده است. دومین عامل کد ارتفاعی و وجود شیب مناسب زمین‌هایی است که محوطه‌ها در آن قرار دارند و عامل سوم وجود راه‌های ارتباطی است که اهمیت بسزایی در شکل‌گیری استقرارها داشته است.

۸. نتیجه‌گیری

آغاز استقرار در حوزه رودخانه سیلوه به دوره نوسنگی جدید و سپس مس و سنگ قدیم بر می‌گردد. با پایان هزاره ششم و آغاز هزاره پنجم ق.م منطقه به‌طور متراکم مورد سکونت جوامع انسانی قرار گرفته است. مطالعه الگوهایی استقراری به‌نحوه شکل‌گیری محوطه‌های باستانی در بسترهای محیطی کمک شایانی می‌کند. در واقع، تأثیر عوامل محیطی را در شکل‌گیری استقرارها نمی‌توان نادیده انگاشت. محوطه‌های مس و سنگ به‌ترتیب معرف دوره دالما در شمال غرب است. مطالعه سنت‌های سفالین مس و سنگ قدیم حوزه رودخانه سیلوه نشانگر مناسبات فرهنگی با دیگر مناطق شمال غرب ایران و زاگرس مرکزی از یک سو و در عصر مس و سنگ جدید نشانگر روابط فرهنگی با شمال بین‌النهرین، مناطق آذربایجان و شرق آناتولی است.

با انجام بررسی باستان‌شناختی منطقه سیلوه و تحلیل داده‌های باستان‌شناسی محوطه‌های استقراری در آن،

دارد یا اینکه ممکن است تغییرات حاصل رشد جمعیت بومی منطقه در شرایط تعادل اقتصادی و اجتماعی رخ داده باشد. تعدادی از این استقرارها از نوع کوچ‌نشینی هستند که به نوعی اشاره به رونق این شیوه زندگی در این دوره دارد.

با شروع دوران تاریخی به ویژه دوره اشکانی منطقه از رونق و آبادانی خاصی برخوردار بوده است. از این دوره ۲۳ محوطه (۴۰ درصد کل محوطه‌های بررسی شده) شناسایی شده است. در این دوره منطقه مورد مطالعه به عنوان بخش بسیار کوچکی از شمال غرب ایران شاهد افزایش بی سابقه شمار استقرارها و به احتمال افزایش جمعیت بوده و تقریباً تمامی منطقه آثار و بقایای استقراری دارد. دره‌های تنگ و ارتفاعات نیز طی این دوره توسط گروه‌های متحرک اشغال شده است. آثار و بقایای این دوره به صورت محوطه‌های فصلی یا تپه‌هایی با چند دوره استقراری، در مناطق ناهموار و هم در میان دشت و پیرامون آن دیده می‌شوند. سیلوه در دوره اسلامی چندان مورد توجه نبوده است. به نظر می‌رسد که شاید حاشیه‌ای بودن منطقه دلیل اصلی کم‌توجهی بوده باشد. طی بررسی شانزده محوطه اسلامی شناسایی شده است که شامل یازده محوطه (دائمی و فصلی) و پنج گورستان هستند. محوطه‌های اسلامی اغلب در نزدیکی روستاهای امروزی قرار دارند و به نظر می‌رسد که می‌توان آن‌ها را روستاهای دوره اسلامی معرفی کرد. اکثر گورستان‌های این دوره فرهنگی دارای سنگ قبرهای تخت تراشیده و ایستاده و یک سنگ قبر خوابیده و نیز قبوری از نوع سنگ چین ساده هستند.

ترکیب چند زیستگاه با هم این مدل را شکل داده باشد. به بیان ساده‌تر اینکه ممکن است در مجموع، مساحت استقرارهای این دوره حتی بیشتر از استقرارهای دوره مس و سنگ باشد. این امر نشان از یک تغییرات اجتماعی در این دوره می‌دهد که از ترکیب چند زیستگاه کوچک‌تر، یک زیستگاه بزرگ‌تر شکل گرفته است. در رابطه با این قضیه می‌توان بخشی از این تغییرات را به صورت گذر جوامع از اقتصاد سنتی متکی بر تولیدات کشاورزی و دامداری به سوی ایجاد مراکز متمرکز صنعتی و تولید کالاهای کارگاهی رهنمون کند که خود حاکی رشد بیشتر پیچیدگی‌های اجتماعی و اقتصادی خواهد بود. به نظر می‌رسد در دوره مفرغ تپه شیخ اسماعیل به مرکز دشت تبدیل شده و اصلی‌ترین استقرار و مکان مرکزی منطقه در این محل شکل گرفته و از استقرارهای مهم و استراتژیک این دوره به شمار می‌رود.

تحلیل استقراری دوره آهن منطقه می‌تواند از نظر بررسی میزان تغییرات ایجاد شده در سیستم دوره قبلی (مفرغ) مهم باشد. نگاهی کلی به آرایش این زیستگاه‌ها به خوبی نشان از تداوم نسبی همان سیستم الگوی استقراری دوره مفرغ در این دوره دارد. با ذکر این نکته که در این دوره بر تعداد استقرارها افزوده می‌شود و در حالی که هنوز بیشتر استقرارهای قبلی مسکون باقی مانده‌اند، می‌توان این دوره را نسبت به دوره قبل از نظر تغییرات جمعیتی یک دوره افزایش سریع و یا اصطلاحاً رشد جمعیتی قلمداد نمود. مطالعات تکمیلی می‌تواند علل این افزایش جمعیت را روشن سازد که قطعاً یا نشان از ورود اقوام جدید به منطقه

References

- [1] Dyson RH Jr. Annotation and Corrections of the Relative Chronology of Iran. *American Journal of Archaeology*. 1968; 72(4): 308–313.
- [2] Dyson RH Jr. Early Cultures of Solduz, Azerbaijan. *A Survey of Persian Art and Archaeology* 14 (Proceeding of the IV International Congress of Iranian Art and Archaeology. part A. 1967: 261–297.
- [3] Burney CA. Excavation at Yanik Tepe North-West Iran, *IRAQ*, Vol, XXIII 1961; No: 2: 138-153.
- [4] Burney CA. Excavation at Yanik tepe, 1961, *IRAQ*, 1962; Vol, XXIV: 134-152
- [5] Burney C A. The Excavations at Yanik Tepe. Azerbaijan. 1962: Second preliminary Report, *Iraq*. 1964; 26(1): 54–61.
- [6] Voigt M M. Hajji Firuz Tepe, Iran. The Neolithic Settlement. *Hasanlu Excavation Reports*, vol 1. University of Pennsylvania. 1983.

- [7] Hamlin C. Dalma Tepe, Iran, 1975; 13: 111-127.
- [8] Dyson Robert. Young C. the Solduz valley. Ran .pisdeli. tepe. Antiquity. 1960; Vol :XXXIV, No:133.
- [9] Muscarella O W. Denkha (Dinkhah) Tepe ,Encyclopaedia Iranica , Ministry of Housing and Urban Development, 1994.
- [10] [10] Abedi A. Preliminary Report of the First Chapter of Sheikh Ismail Hill Excavation, Archaeological Research Institute Archive, 2017, (Unpublished Report). [in Persian]
- [عابدی اکبر، گزارش مقدماتی اولین فصل کاوش تپه شیخ اسماعیل، آرشیو پژوهشگاه باستان‌شناسی، ۱۳۹۶، (گزارش منتشر نشده)]
- [11] Sharifi M. Excavations at Barveh Tepe: New Insights into the Early Bronze Age in Northwest Iran. Journal of Near Eastern Studies, 2020; Vol 79(2) :287-303.
- [12] Binandeh A. 2018. The formation of Connection between Urmia Lake Basin and East Anatolia . Iranian Studies 2018; 17(33):53-74.[in Persian].
- [بیننده، علی. شکل‌گیری ارتباطات حوضه دریاچه ارومیه و شرق آناتولی. مطالعات ایرانی ۱۳۹۷، ۱۷(۳۳): ۵۳-۴۷.]
- [13] Sharifi M. 2021. Evidence of Late Bronze age in Zab Basin, Based on Archaeological Excavation of Akhoran. Parseh Journal, 2021; 5(15): 95-114.[in Persian].
- [شریفی مهناز. شواهد عصر مفرغ جدید (۱۴۵۰-۱۲۵۰ ق.م) حوضه زاب بر اساس کاوش‌های باستان‌شناسی تپه آخوران، فصلنامه پارسه، ۱۴۰۰، شماره ۱۵، صص: ۹۵-۱۱۴.]
- [14] Geographical Organization of the Armed Forces. Geographical culture of the settlements of West Azerbaijan. Urmia. Tehran, Armed Forces Publications. 2006. [in Persian]
- [سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح. فرهنگ جغرافیایی آبادی‌های آذربایجان غربی شهرستان ارومیه، تهران، انتشارات نیروهای مسلح. ۱۳۸۵.]
- [15] Tehrani k. Stratigraphy. University of Tehran. 1974. [in Persian].
- [تهرانی خسرو. چینه‌شناسی، دانشگاه تهران. ۱۳۵۳.]
- [16] Sharifi M. Excavation at Tape Gheslgh Bijar. (Eastern central zagros). Iranian Center for Archaeology Research; 2020. [in Persian]
- [شریفی مهناز. کاوش‌های باستان‌شناسی تپه قشلاق بیجار (دامنه شرقی زاگرس مرکزی)، انتشارات پژوهشگاه میراث فرهنگی. ۱۳۹۹.]
- [17] Henrickson EF. An Updated Chronology of the Early and Middle Chalcolithic of the Central Zagros Highlands. Western Iran, Iran, 1985; 33: 63-108.
- [18] Henrickson E F, Vitali V. The Dalma Tradition: Prehistoric Interregional Cultural Integration in Highland Western Iran. Paleorient, 1987; 13(2): 36-45.
- [19] Sharifi M, Motarjem A. The process of cultural change in the Chalcolithic period in the highlands of Western Iran at Tepe Gheslgh. Documenta Praehistorica .2018; XLV:86-99.
- [20] Motarjem A, Sharifi M. Cultural Development of Chalcolithic Era in the East of Central Zagros based on Archaeological Excavations at Tepe Gheslgh, Iranian Journal Of Archaeological Studies, 2014; No 4:49-65.
- [21] Young T C. Excavations at Godin Tepe. First Progress Report. Occasional Papers No. 17. Art and Archaeology. Toronto: Royal Ontario Museum. 1969.
- [22] Sharifi M. Excavation at Tape Gheslgh Bijar. (Eastern central zagros). Iranian Center for Archaeology Research; 2020. [in Persian]
- [شریفی مهناز. کاوش‌های باستان‌شناسی تپه قشلاق بیجار (دامنه شرقی زاگرس مرکزی)، انتشارات پژوهشگاه میراث فرهنگی. ۱۳۹۹.]
- [23] Sharifi M. Study of Cultural Materials of Little Zab River Basin ,Based on Archeological Excavation. Northwest of Iran. Journal of Archaeological Studies. Under Publishing. 2021. [in Persian]
- [شریفی مهناز. برهمکنش‌های فرهنگی حوزه رودخانه زاب کوچک در عصر مس و سنگ جدید/

- مفرغ، شمال‌غرب ایران، مجله مطالعات باستان شناسی دانشگاه تهران، زیر چاپ، ۱۴۰۰.
- [24] Stein Gil J. The development of indigenous social complexity in late Chalcolithic Upper Mesopotamia in the 5th-4th Millennia BC an initial assessment, *ORIGINI*, XXXIV, 2012; 125-151.
- [25] Fisher Michael T. The Late Chalcolithic 1 Period In Northern Mesopotamia. Tell L. Zeidan. Syria. In *Regional Context*. The University Of Chicago; 2017.
- [26] Marro C, Bakhshaliyev V, Ashurov S. Excavations at Ovçular Tepesi (Nakhchivan, Azerbaijan). Second Preliminary Report: The 2009–2010 Seasons, *Anatolia Antiqua*, 2011; 19, 53–100.
- [27] Balossi-Restelli Francesca. The Beginning of the Late Chalcolithic Occupation at Arslan tepe. Malatya. After The Ubaid: Interpreting Change From The Caucasus To Mesopotamia At The Dawn Of Urban Civilization (4500-3500 BC). Edited by C. Marro 2012; :235-259.
- [28] Kroll S. "Aurel Stein in Hasan Ali. Bemalte frühbronzezeitliche Keramik im Gebiet des Urmia-Sees: 'Hasan Ali Ware'". In A. Sagona (ed.). *A View from the Highlands: Archaeological Studies in Honour of Charles Burney*. Louvain: Peeters; 2004.
- [29] Tomé Cabral Renette. Kani Shaie Archaeological Project. André Tomé, Ricardo Cabral. Steve Renette. in *The Archaeology of the Kurdistan Region of Iraq and Adjacent Regions*. ed. K. Kopanias. J. MacGinnis (Oxford) 2016: 427–34.
- [30] Gravand A, Javanmarzadeh a, karimikia A, Alizadeh m. Distribution of triangular vessels based on recent excavations and studies. Case Study: Areas of Silooh Piranshahr Dam. *Journal of Iran's pre islamic Archaeological essays*; 2020 [in Persian].
[گراوند افراسیاب، جوانمردزاده اردشیر، کریمی کیا علی، علیزاده سولا محمد. پراکنش ظروف مثلثی بر اساس کاوش‌ها و بررسی‌های سال‌های اخیر؛ مطالعه موردی: محوطه‌های سد سیلوه پیرانشهر،
- نشریه جستارهای باستان‌شناسی ایران پیش از اسلام، ۱۳۹۹، جلد ۵: ۱۳۸–۱۲۷.]
- [31] Motarjem Abbas. An Investigation of the Cultural Changes of Kangavar Plain from the Chalcolithic to the Late Bronze Age According to the vol. VII 2014:283-284. [in Persian]
[مترجم عباس. بررسی تغییرات فرهنگی دشت کنگاور از دوره مس سنگ تا پایان عصر مفرغ بر اساس مدل‌های استقرار، پژوهش‌های باستان‌شناسی. ۱۳۹۲. شماره ۵: ۵۱–۶۲.]
- [32] Parsons Jeffrey R. Archaeological Settlement patern. *Annual Review of Anthropology*. 1972; No.1:127-150.
- [33] Johnson H. Ideas of Landscape. London. Blackwell publishing; 2007.
- [34] Fagan. Brian. M. In *The Beginning an Introduction to Archaeology* (Vol.2). translated by A. Shamloo; 2014. [in Persian]
[فاکان برایان. سرآغاز درآمدی بر باستان‌شناسی، ترجمه: غلامعلی شاملو، تهران، انتشارات سمت. ۱۳۸۲.]
- [35] Kowalewaki S A. Rrgional Setelment patern studies. *Journal of Archaeology research*. 2008; Vol 16:225-285. [in Persian]
[یوسفی زشک روح‌اله، باقی‌زاده سعید. کاربرد سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی (GIS) در تحلیل الگوی استقرار: مطالعه موردی محوطه‌های دشت درگز از دوره نوسنگی تا پایان عصر آهن IV، نامه باستان‌شناسی ۱۳۹۱، شماره ۲: ۷–۲۴.]
- [36] Yousefi zoshk, baghizadeh S. Application of Geographical Information Systems (GIS) in Analysis of Settlement Pattern; Case Study of Dargaz Plain, 2013; 7-24.
- [37] Aftab Ahmad. Study the effect of natural factors on the spatial distribution of ancient centers using GIS in West Azerbaijan. 2014; no 4.(3):37-60. [in Persian]
[آفتاب احمد. بررسی تأثیر عوامل طبیعی در توزیع فضایی مراکز باستانی آذربایجان غربی با استفاده از (GIS)، برنامه‌ریزی فضایی، پائیز ۱۳۹۳، شماره ۱۴: ۳۷–۶۰.]
- [38] Karimi Jalal, Farajzadeh Asl

- Manouchehr. Analysis of Spatial Patterns of Ancient Settlements in the Mianab Plain of Shushtar Using Remote Sensing and Geographic Information Systems. 2004; No. 35: 113-126. [in Persian].
- [کریمی جلال، فرج‌زاده اصل، منوچهر. تحلیل الگوهای فضایی استقرارگاه‌های باستانی دشت میاناب شوشتر با کاربرد سنجش از دور، اطلاعات جغرافیایی، ۱۳۸۳. شماره ۳۵: ۱۱۳-۱۲۶.]
- [39] Khosrowzadeh A, Habibi H. Styling the Sassanid Settlement Pattern of Farsan in Termontane Plain Chahar Mahal and Bakhtiari Province. *pajohesh hay bastan shenasi*, Volume 5: 99-118. [in Persian] 2015; Volume 5: 99-118. [in Persian]
- [خسروزاده علیرضا «مطالعه الگوی استقراری دوره ساسانی دشت میانکوهی فارسان چهارمحال و بختیاری» پژوهش‌های باستان‌شناسی ایران، ۱۳۹۴. شماره ۸: ۹۹-۱۸۸.]
- [40] Maghsoudi M, Fazeli Nashli H. Gillmore G, Schmit A. Geoarchaeology of Alluvial Fans. A Case Study from Jajroud and Hajjarab Alluvial Fans in Iran, *Physical Geography Research* 2012; 4:1-24. [in Persian]
- [مقصودی مه‌رآن، فاضلی نشلی حسن، عزیز قاسم «نقش مخروط افکنه‌ها در توزیع سکونت‌گاه‌های پیش از تاریخ از دیدگاه زمین‌شناسی (مطالعه موردی: مخروط افکنه جاجرود و حاجی عرب)» پژوهش‌های جغرافیای طبیعی، ۱۳۹۱. شماره ۴۴: ۱-۲۲.]
- [41] Rahnamaci Mohammad Taghi. Collection of topics and methods of urban planning. *Tehran Settlement Models. pajohesh hay bastan shenasi*, 1990. Volume 3(5) : 51-62. [in Persian]
- [رهنمایی محمد تقی. مجموعه مباحث و روش‌های شهرسازی، تهران، وزارت مسکن و شهرسازی. ۱۳۶۹.]
- [42] Makhdoom Majid. Land Management Foundation, University of Tehran Press. 1993. [in Persian]
- [مخدوم مجید. شالوده آمایش سرزمین، انتشارات دانشگاه تهران. ۱۳۷۲.]
- [43] Motarjem Abbas, Balmaki Behzad. Survey of Parthian Sites in Northern Hillsides of Alvand's Mountains (Hamedan. *journal of archaeological studies.*, Volume 1, 2009; 135-153. [in Persian].
- [مترجم عباس، بلمکی بهزاد، بررسی و تحلیل استقرارهای اشکانی دامنه‌های شمالی الوند همدان، مطالعات باستان‌شناسی، ۱۳۸۸، شماره ۱: ۱۳۵-۱۵۳]
- [44] Sarikhani M, Heidarian .M, Parseh S. Analying the Sassanian Settlement Pattern of Sonqor-o Kolyaie Plain. *pajohesh hay bastan shenasi*, Volume 6, 2016, Issue 10: 101-120. [in Persian]
- [ساربخانی مجید، حیدریان محمود و پارسه، شهرام، بررسی و الگوی استقرار محوطه‌های ساسانی در دشت میان کوهی سنقر و کلیایی، پژوهش‌های باستان‌شناسی ایران، ۱۳۹۵. ۱۰: ۱۰۱-۱۲۰.]
- [45] Farhoodi R. Atlas of Iran's slope and results, *journal of Geographical Research Quarterly* (27) 1991; no 104: 75-93. [in Persian]
- [فرهودی رحمت‌اله. اطلس شیب ایران و نتایج مساحی آن، پژوهش‌های جغرافیایی، ۱۳۷۰. شماره ۲۷: ۷۵-۹۳.]
- [46] Azimi Hosseini, Mohammad Nazarifard, Mohammad Hadi Momeni. Rezvaneh. Application of GIS in locating. Tehran Mehregan Publications. 2010. [in Persian]
- [عظیمی حسینی، محمد، نظری فرد، محمد هادی و مومنی، رضوانه، ۱۳۸۹، کاربرد GIS در مکان‌یابی، تهران، انتشارات مهرگان.]
- [47] Sarshogh M, Salehi M, Beige H. The effect of slope aspect and position on soils particle size distribution in Chelgerd region. *Chaharmahal-va-Bakhtiari province, Journal of Water and Soil Conservation*, 2013; Vol 19, Issue 3, NO 3: 77-96. [in Persian]
- [سرشوق مژگان، صالحی محمدحسین، بیگی حبیب‌اله. «اثر جهت و موقعیت شیب بر توزیع اندازه ذرات خاک‌ها در منطقه چلگرد استان چهارمحال و بختیاری» مجله پژوهش‌های حفاظت آب و خاک، ۱۳۹۱، شماره ۳: ۷۷-۹۸.]
- [48] Greek David. Introduction to Agricultural Geography, Translated by Alireza Kouchaki et al., Fifth Edition,

- Ferdowsi University of Mashhad.2009. [in Persian]
 [گریک دیوید. مقدمه‌ای بر جغرافیای کشاورزی، ترجمه علی‌رضا کوچکی و همکاران، چاپ پنجم، دانشگاه فردوسی مشهد، ۱۳۸۸.]
- [49] Warren R E, Asch D L. A Predictive Model of Archaeological Site Location in the Eastern Prairie Peninsula. In Practical Applications of GIS for Archaeologists: A Predictive Modeling Kit, eds. K. L. Wescott and R. J.2002; Brandon, 5-25. London: Taylor & Fisher.
- [50] Balmaki Behzad, Niknami Kamal Aldin, Saeedi Harsini, Mohammad Reza, Settlement Patterns of Hamedan Late Chalcolithic Sites Based on the Rank-Size and Shanon Entropy Analyses, journal of archaeological studies, 2015, Volume 7: 29-45.[in Persian]
 [بلمکی بهزاد، نیکنامی کمال و سعیدی هرسینی محمدرضا. تحلیل الگوهای استقراری محوطه‌های مس سنگ متأخر دشت همدان بر اساس توزیع رتبه-اندازه و مدل آنتروپی شانون، مطالعات باستان‌شناسی ۱۳۹۴: ۲۹-۴۵.]
- [51] Johnson G. Variable organization Uruk office in Shushan plain, archeology of western Iran, By Frank Holl, translated by zahra basti, 2002. [in Persian]
 [جانسون گرگوری. سازمان متغیر دستگاه اداری اوروک در دشت شوشان، باستان‌شناسی غرب ایران، به کوشش فرانک هول، ترجمه زهرا باستی، تهران، سمت، ۱۳۸۱.]