Journal of Research on Archaeometry, 2018; 4 (1):1–21

Journal of Research on Archaeometry

DOI: 10.29252/jra.4.1.1

URL: https://jra-tabriziau.ir/

Original Paper

# A Geomatic Approach to the Study of Islamic Archaeological Sites, Bostan-Abad, Eastern Azerbaijan, Iran

**Javid Soltani [1], Vahid Askarpour* [2], Rahim Velayati [3]**

*[1] M.Sc. in Archaeometry, Tabriz Islamic Art University, Tabriz, IRAN*

*[2] Assistant Professor, Faculty of Applied Arts, Tabriz Islamic Art University, Tabriz, IRAN*

*[3] Assistant Professor, Department of Archaeology, University of Tehran, Tehran, IRAN*

**Received: 30/06/2016** **Accepted: 23/08/2017**

**Abstract**

The research is dedicated to recognize most effective attributes and main factors in locating and distribution of Islamic settlements of Bostan Abad plain, East Azerbaijan. The data under study is composed of 226 sites containing archaeological remains of Islamic period, resulted from three seasons of archaeological surveys covering 279km² of the plain. The Geomatics is a culculatory, analytic approach for making predictive geographical models about the interaction of archaeological sites with their surrounding environment, aimed at explaining characteristic environmental factors and attributes contributing in decision making of settlement location and distribution along a geographical zone. As every geographic region is made of different ecological zones, it has been possible for human beings to make different transactions with each of them and in doing so, constructing a distinct settlemental, subsistence system, culturally adapted to affectively cope with the limitations and potentialities of every different ecological zone. A geographic information investigation of archaeological sites distributions in a given region by means of some analytic tools such as site buffering with different environmental attributes, site catchment analysis and so on could help in building some precise practical models by using of which it would be possible to to decide more accurately the kind of every archaeological settlement remains in terms of its potentiality of supporting which kind of subsistence system. The analysis of settlement correlations with the surrounding environment has done on the basis of attributes including permanent streams, height above the sea, precipitation, climate, vegetation, slope, the area of sites, and their buffering related to today settlements, using GIS and SPSS-related methods of analysis. The results show existence of a kind of settlement patterning of distribution, according to which it is possible to categorize settlements in three separate clusters. On the one cluster, settlements located in plains as well as lowlands in vicinity of permanent streams had heighest area among the whole settlements, suitable for village living and agriculture; on another cluster, settlements located in the marginal zones of the plain with much lesser in area and vicinity to pasturelands might be evidence of a kind of village-based pastoralism. Yet, the third kind of cluster is containing settlements located in higher latitude with much more in area in comparison with the second cluste, suitable for fully nomadic pasturalist's settling during summers. The study showed that the investigated region can offer different subsistence possibility to build up along with the effort dedicated by communities settled it during different times of Islamic period. It is interesting while somehow predictable that there is and according to GIS-based models resulted from the study that the region has been very poor in providing an

* Corresponding author e-mail: v.askarpour@tabriziau.ac.ir

[ Downloaded from jra-tabriziau.ir on 2024-04-18 ]

[ DOR: 20.1001.1.24764647.1397.4.1.1.1 ]

[ DOI: 10.29252/jra.4.1.1 ]

appropriate ground necessary for human cummunities to develop higher forms of settlemental, organizational and cultural developments, even during later parts of Islamic period. Accordingly the results also indicated that at least this part of northwestern Iran has not had any internal capacity necessary for higher levels of social as well as settlemental hierarchies to be formed organically, making every kind of higher than village life styles of the region a product of external, governmental developmental effords of recent years.

**Keywords**: Bostanabad, Settlement, Islamic, Geomatics, GIS.

[ Downloaded from jra-tabriziau.ir on 2024-04-18 ]

[ DOR: 20.1001.1.24764647.1397.4.1.1.1 ]

[ DOI: 10.29252/jra.4.1.1 ]

پژوهه باستان‌سنجی ۱۳۹۷؛ ۴(۱): ۱-۲۱

پژوهه باستان‌سنجی (علمی-پژوهشی)

DOI: 10.29252/jra.4.1.1

URL: http://jra-tabriziau.ir/

مقاله پژوهشی

# تحلیل ژئوماتیک محوطه‌های باستان‌شناختی دوره اسلامی بستان‌آباد، آذربایجان شرقی

**جاوید سلطانی[۱]، وحید عسکرپور[۲*]، رحیم ولایتی[۳]**

۱. کارشناس ارشد باستان‌سنجی، دانشکده هنرهای کاربردی، دانشگاه هنر اسلامی تبریز، تبریز، ایران

۲. استادیار گروه مرمت و باستان‌سنجی، دانشکده هنرهای کاربردی، دانشگاه هنر اسلامی تبریز، تبریز، ایران

۳. استادیار گروه باستان‌شناسی دانشگاه تهران، تهران، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۷/۹ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۶/۱

## چکیده

هدف از این تحقیق شناخت عوامل و مولفه‌های تاثیرگذار در مکانیابی و شکل‌گیری سکونتگاه‌های منسوب به دوران اسلامی بستان‌آباد است. برای این منظور ۲۲۶ محوطه دارای آثار فرهنگی دورهٔ اسلامی در منطقه‌ای به مساحت ۲۷۹۵km² حاصل از بررسی باستان‌شناسی در شهرستان بستان‌آباد واقع در استان آذربایجان شرقی مورد مطالعه قرار گرفته است. برای تحلیل و تفسیرهای فرهنگی از محوطه‌ها نسبت به متغیرهای محیطی فاصله از رودهای دائمی، ارتفاع، میزان بارندگی، اقلیم، پوشش گیاهی، شیب، وسعت محوطه‌ها و فاصله با روستاها از نرم‌افزارهای GIS و SPSS استفاده شده است. نتایج به دست آمده در این بحث نشان از وجود الگوی توزیع محوطه‌ها و عوامل مؤثر در شکل‌گیری آن‌ها در چهار خوشه متجانس است، به گونه‌ای که فواصل محوطه‌ها و موقعیت آن‌ها به لحاظ شرایط زیست محیطی نسبت به یکدیگر در هر خوشه با خوشهٔ دیگر الگوی معیشتی متفاوتی را نشان می‌دهد. با تحلیل خوشه‌ها می توان الگوی استقرار منطقه را به لحاظ بوم‌شناختی فرهنگی چنین مورد ارزیابی قرار داد؛ محوطه‌های واقع در دشت‌ها و ارتفاعات پایین با قرار گرفتن در اقلیم نیمه مرطوب و مجاورت منابع آب دائمی استقرارهای یکجانشین با مساحت بالا و اقتصاد معیشتی وابسته به کشاورزی دیم و آبی را تشکیل داده‌اند و محوطه‌های واقع در حاشیه دشت‌ها و دامنهٔ کوهستان‌ها با داشتن مساحت پایین و با قرار گرفتن در مراتع غنی ارتفاعات، مستعد زندگی کوچروی بر پایه اقتصاد معیشتی وابسته به دامداری هستند و در این میان استقرارهایی در ارتفاعات با شیب کم و مساحت نسبتاً بالا پراکنش یافته است که به احتمال زیاد مربوط به کوچروهایی با جمعیت انسانی زیاد است که در فصول گرم سال به منظور بهره برداری از مراتع دیم برای دامداری در این مکان‌ها ساکن شده‌اند.

**واژگان کلیدی:** بستان‌آباد، استقرار، اسلامی، ژئوماتیک، GIS.

* مسئول مکاتبات: تبریز، خیابان آزادی، میدان حکیم نظامی، دانشگاه هنر اسلامی تبریز، دانشکده هنرهای کاربردی، کد پستی ۵۱۶۴۷۳۶۹۳۱

پست الکترونیکی: v.askarpour@tabriziau.ac.ir

حق نشر متعلق به نویسنده(گان) است و نویسنده تحت مجوز Creative Commons Attribution License به مجله اجازه می‌دهد مقاله چاپ شده را با دیگران به اشتراک بگذارد منوط بر اینکه حقوق مؤلف اثر حفظ و به انتشار اولیه مقاله در این مجله اشاره شود.

[ Downloaded from jra-tabriziau.ir on 2024-04-18 ]

[ DOR: 20.1001.1.24764647.1397.4.1.1.1 ]

[ DOI: 10.29252/jra.4.1.1 ]

## ۱. مقدمه

عوارض و پدیده‌های طبیعی در مکان‌گزینی، پراکنش، حوزه نفوذ، توسعه فیزیکی، ارتباطات و ظاهر سکونتگاه‌های انسانی تأثیر قاطعی دارند [1–3] و انسان همواره برای زیستن درصدد انطباق خود با محیط پیرامون بوده است که این انطباق از طریق شناخت محیط صورت گرفته و به‌تدریج با گسترش دامنهٔ شناخت انسان، او را به سمت حاکم شدن بر محیط و شکل‌گیری تمدن پیش برده است. درواقع، فضا و چشم‌انداز جغرافیایی، محل برهم‌کنش‌های گوناگون جوامع با محیط پیرامونی است. این برهم‌کنش‌ها به نوبه خود بر سکونتگاه‌های دوران گذشته و نوع پراکندگی و تمرکز آن‌ها تأثیری عمیق گذاشته است که ازجمله تأثیرات آن تحمیل سبک‌های زندگی با ماهیت کوچروی و یکجانشینی صرف و یا ترکیبی از هر دو، در هر حوزه است. این تلاش برای سازگاری منجر به تأثیرپذیری از عوامل طبیعی شده است. لذا در باستان شناسی علاوه بر شناخت میزان تأثیر محیط در ایجاد هر استقرار، میزان انطباق استقرارها با شرایط محیطی حاکم نیز مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. 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 [4,5]. الگوی استقراری عبارت است از الگو و بافت استقراری که در نتیجهٔ پیوستگی‌ها و ارتباطات میان مردم، بر پایهٔ انتخاب آن ها با توجه به موارد کاربردی، اقتصادی و ملاحظات اجتماعی به منظور برقراری استقرار در محل به وجود می‌آید. به لحاظ نظری روشن است که الگوهای استقراری، متأثّر از محیط طبیعی شکل می‌گیرد، به همین جهت در تحلیل‌های مکانی، رابطهٔ بین استقرارها و مشخصه‌های زیست‌محیطی از قبیل نوع خاک، ارتفاع از سطح دریا، فاصله از نزدیک‌ترین رودخانه، شیب زمین، پوشش گیاهی، رژیم رطوبتی و دیگر عوامل مورد توجه قرار می‌گیرد [6]. با توجه به مطالب مطرح شده، این پژوهش درصدد آن است تا محوطه‌های اسلامی حاصل از سه فصل بررسی میدانی در هفت دهستان شهرستان بستان‌آباد را بر اساس متغیّرهای محیطی ارتفاع از سطح دریا، فاصله با نزدیک‌ترین رودها، شیب، اقلیم، جهت، پوشش گیاهی، میانگین بارش سالانه، کاربری اراضی، وسعت، فاصله با روستاها و راه‌ها با استفاده از علم ژئوماتیک (Geomatics) مورد بررسی و ارزیابی قرار دهد و الگوی استقراری این محوطه‌ها را در سطح منطقه ترسیم و ویژگی‌های فرهنگی آن‌ها را بازگو کند.

## ۲. پیشینه تحقیق

یکی از مهمترین مسائل مطرح در مطالعات متکی بر نظام‌های اطلاعات جغرافیایی طرح موضوعات مربوط به نسبت‌ها و تعاملات متقابل انسان و محیط یا به عبارت دیگر فرهنگ با محیط است. این موضوع در باستان‌شناسی ایران به‌طور مشخص با فعالیت‌های بریدوود و همکارانش در غرب ایران آغاز شد [7,8] و به‌خصوص توسط فلنری و همکارانش در محوطه‌های پیش‌ازتاریخی شمال خوزستان خصلت‌های بوم‌شناختی سفت و سختی یافت [9]. این مطالعات بخشی از پیکرهٔ پژوهش‌های باستان‌شناسی نو و تحلیلی، مبتنی بر سنت بریتانیایی دیوید کلارک [10,11] بود که بر محاسبات ریاضی و مکان‌یابی، توزیع‌های فضایی و استخراج الگوهای توزیع به‌عنوان اصلی‌ترین راه برای شناخت اثرات محیط بر اجتماعات انسانی و بالعکس انگشت تأکید نهاده و آن را ذیل پارادایم‌های جغرافیایی و بوم‌شناختی جای داد.

کمال‌الدین نیکنامی به‌عنوان یکی از دانش‌آموختگان این نوع باستان‌شناسی تحلیلی مکتب بریتانیایی که از اتفاق رسالهٔ دکترای خود را هم در زمینهٔ رویکردهای علمی باستان‌شناسی ایران در گذشته و حال نگاشت [12]، بیشترین تلاش را در انجام پژوهش‌های باستان‌شناختی تحلیلی، به‌ویژه بر مبنای یافته‌های حاصل از بررسی‌های سطح‌الارضی نمود. علاوه‌بر بهره‌گیری از الگوهای پراکنش محوطه‌ها که برای مثال روی یافته‌های پیرامون دریاچهٔ ارومیه صورت بخشید [13,14]، همراه با همکاران خویش در زمینهٔ الگوهای پیش‌بینی‌پذیر هم تاحدود زیادی پیش‌رو بود [15,16]. بااین‌حال بخش عمده‌ای از پژوهش‌های مربوط به الگوهای استقراری مبتنی بر یافته‌های حاصل از بررسی‌های سطح‌الارضی بر زاگرس مرکزی [17] و جنوبی [18,19] متمرکز و متوجه



[ Downloaded from jra-tabriziau.ir on 2024-04-18 ]
[ DOR: 20.1001.1.24764647.1397.4.1.1.1 ]
[ DOI: 10.29252/jra.4.1.1 ]

محوطه‌های پیش از تاریخی بوده است. هرچند سکونت و سکونتگاه و وابستگی‌های محیطی با ورود اسلام به ایران تعطیل نمی‌شود و همچنان از دگرگونی‌های محیطی و زیست‌بوم‌شناختی اثر می‌پذیرد، بااین‌حال تاکنون هیچ‌گونه پژوهشی در مورد الگوهای استقراری یا حتی پراکنش محیطی محوطه‌های اسلامی صورت نگرفته‌است. شاید بتوان این پژوهش را با همه نواقص آن، یکی از نخستین گام‌ها در مطالعهٔ توزیع این محوطه‌ها در بسترهای محیطی و ردیابی عوامل محیطی گوناگون در مکان‌یابی آنها محسوب می‌شود. همراه با این‌کار الگوهایی پیش‌بینی‌پذیر استخراج می‌شود که می‌توان آنها را در تعیین رهیافت‌های پژوهشی گسترده‌تر، اعم از کاوش مورد توجه قرار داد.

## ۳. بررسی باستان‌شناسی و محوطه‌های شناسایی شده

شهرستان بستان‌آباد یکی از ۱۹ شهرستان استان آذربایجان شرقی است که در طول شرقی ۴۷°۱۴'E- ۴۶°۳۰' و عرض شمالی ۳۸°۰۴'N-۳۷°۳۲' قرار گرفته است. این شهرستان دارای دو بخش مرکزی و تیکمه با هفت دهستان و ۱۸۸ روستا است که با وسعت ۲۷۹۵km² در حدود ۶/۱ ٪ از مساحت استان را تشکیل داده است و طرح بررسی باستان‌شناسی و ثبت آثار فرهنگی آن توسط موسسه باستان‌شناسی دانشگاه تهران به سرپرستی رحیم ولایتی به عنوان یکی از سه حوزهٔ جغرافیایی رودخانهٔ قزل‌اوزن طی چهار فصل با اهداف ۱- چگونگی سیر تحول فرهنگ‌های پیش‌ازتاریخ و دوران تاریخی حوزهٔ دریاچه ارومیه، ۲- شناسایی فرهنگ‌هایی چون عصرآهن، ۳- علل متروکه شدن و تخریب کامل شهر تاریخی اوجان در اوایل دوره اسلامی، ۴- وضعیت استقرار در دوره‌های مختلف ادوار تاریخیِ پیش‌ازتاریخ، دوره تاریخی و اسلامی، ۵- شناسایی تنوع فرهنگی در منطقه مورد مطالعه قرار گرفته است که اطلاعات سه فصل آن در پژوهش حاضر به کار رفته است. تعداد محوطه‌های شناسایی شده در منطقه طی سه فصل به ترتیب فصل اول ۹۰ محوطه، فصل دوم ۱۹۵و فصل سوم ۱۴۰ محوطه است که به سه دوره شاخص پیش‌ازتاریخ (Pre-historic)، تاریخی (Historic) و اسلامی (Islamic) تقسیم‌بندی شده است [22–20].

### ۳-۱. استقرارهای اسلامی

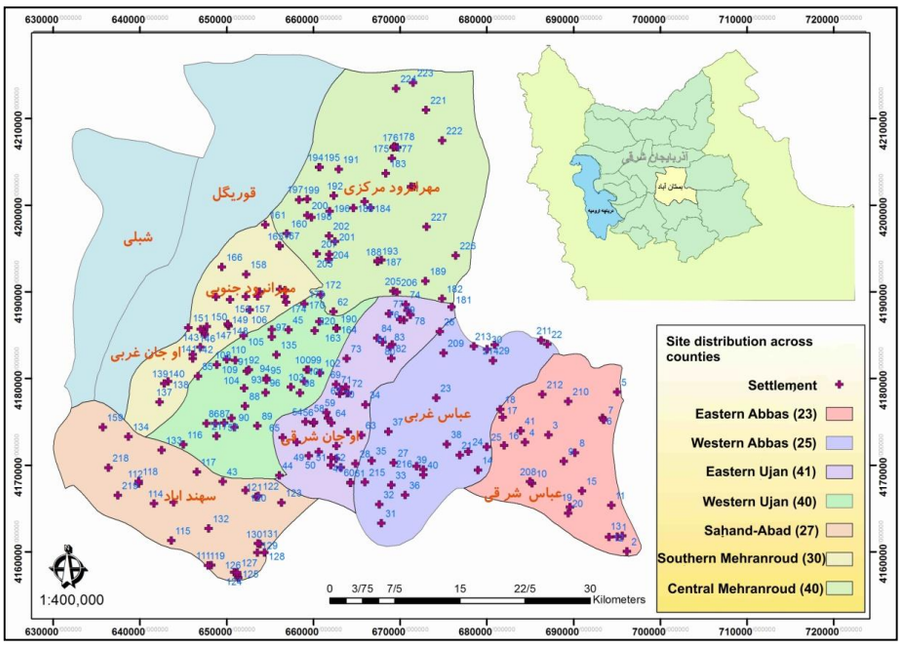
از دیدگاه باستان‌شناسی لفظ استقرار به محوطه‌هایی اطلاق می‌شود که نقش سکونتگاه انسانی دارند که عوارض و پدیده‌های طبیعی در مکان‌گزینی، پراکنش، حوزه نفوذ، توسعه فیزیکی و ارتباطات و ظاهر سکونتگاه‌های انسانی تأثیر زیادی دارند. در این تحقیق استقرارهای مربوط به دوره اسلامی که به صورت تک‌دوره و یا دارای تسلسل دوره‌ای به همراه دوره اسلامی است مورد بررسی و تحلیل قرار گرفته است که این استقرارها شامل تپه‌ها، محوطه‌های هم‌سطح، محوطه‌های پست (واقع در دره یا حاشیه دره‌ها)، دامنه کوهستان و محوطه‌های صخره‌ای هستند که در هفت دهستان منطقه مورد مطالعه پراکنش دارند (شکل ۱، جدول ۱).

## ۴. پراکنش محوطه‌ها بر اساس متغیّرهای محیطی

توزیع محوطه‌های باستان‌شناسی در زمین‌سیما، دارای الگوهای متفاوتی است. آن‌ها ممکن است به‌صورت خوشه‌ای یا پراکنده (به‌صورت توزیع یکنواخت) و بدون الگوی معین ظاهر شوند. در باستان‌شناسی فضایی روش‌های گوناگونی برای درک چگونگی پراکنش محوطه‌های باستانی در زمین‌سیما وجود دارد و به‌وسیله آن روش‌ها می‌توان بافتی را که محوطه‌ها در آن شکل یافته و بر اساس الگوی معین توزیع یافته‌اند، مورد استنباط قرار داد. عوامل فیزیکی و زیستی، زمین‌سیماهای بافت استقرار و مناطق فعالیت آن را کنترل می‌کنند. فرایند بافت‌های استقراری را با توجه به عوامل محیطی می‌توان تبیین کرد و به همین خاطر باستان شناسان سعی دارند تا به عوامل تأثیرگذار در انتخاب مناطق استقراری پی ببرند، مسلماً عوامل محیطی شامل متغیرهای توپوگرافی؛ مانند ارتفاع، شیب، عوامل زمین‌شناختی سطح زمین، نوع خاک، جهت جغرافیایی، پوشش گیاهی، منابع آب و میزان بارندگی و غیره در انتخاب مکان یک استقرار



[ Downloaded from jra-tabriziau.ir on 2024-04-18 ]
[ DOR: 20.1001.1.24764647.1397.4.1.1.1 ]
[ DOI: 10.29252/jra.4.1.1 ]




شکل ۱: پراکنش محوطه‌ها در دهستان‌های شهرستان بستان‌آباد
Fig. 1: Distribution of sites within the Bostan Abad

جدول ۱: کمیت استقرارها نسبت به دهستان‌ها و دوره‌های فرهنگی
Table 1: distribution of sites within districts of Bostan Abad

| کد | دهستان districts | بخش part | مساحت (هکتار) Area H | sites | % | تعداد استقرارها در دوره‌های | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | اسلامی Islamic | اسلامی، تاریخی Historic, Islamic | اسلامی، تاریخی، پیش‌ازتاریخ Pre-historic, Historic, Islamic |
| 1 | عباس شرقی eastern Abas | تیکمه‌داش Tekmeh Dash | 27024 | 23 | 10 | 9 | 8 | 6 |
| 2 | عباس غربی Western Abas | تیکمه‌داش Tekmeh Dash | 31896 | 25 | 11 | 5 | 17 | 3 |
| 3 | اوجان شرقی eastern Ojan | تیکمه‌داش Tekmeh Dash | 20877 | 41 | 18 | 13 | 24 | 4 |
| 4 | اوجان غربی Western Ojan | مرکزی Centeral | 25136 | 40 | 17.5 | 25 | 11 | 4 |
| 5 | سهندآباد Sahand abad | مرکزی Centeral | 29562 | 27 | 11.9 | 24 | 2 | 1 |
| 6 | مهرانرود جنوبی Southern Mehranrod | مرکزی Centeral | 19846 | 30 | 13 | 12 | 12 | 6 |
| 7 | مهرانرود Mehranrod | مرکزی Centeral | 52670 | 40 | 18 | 25 | 9 | 6 |
| جمع کل/Total | | – | 207011 | 226 | 100 | 113 | 83 | 30 |



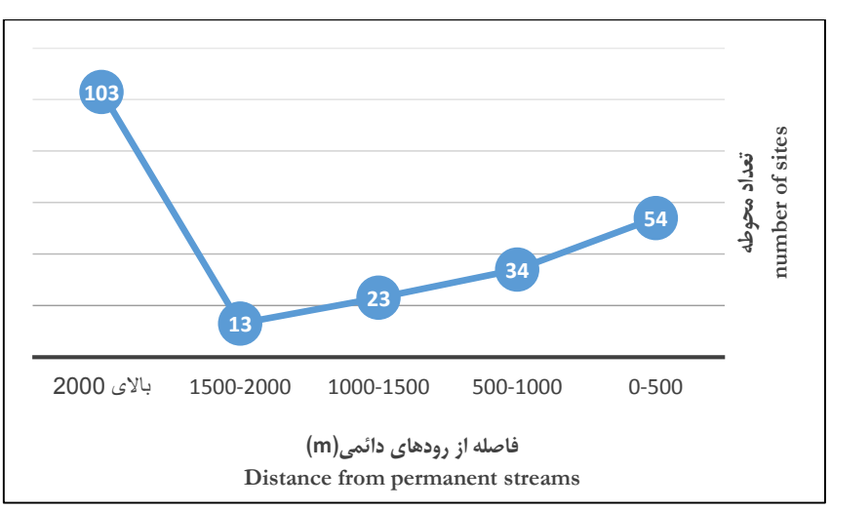
[ Downloaded from jra-tabriziau.ir on 2024-04-18 ]
[ DOR: 20.1001.1.24764647.1397.4.1.1.1 ]
[ DOI: 10.29252/jra.4.1.1 ]

مؤثرند. این عوامل در قالب یک مکان جغرافیایی به عنوان بستر فعالیت‌های روزمره انسان، نقش تعیین‌کننده‌ای در شکل‌دهی به این فعالیت‌ها و نوع و شکل آن‌ها دارند. از دیدگاه علم جغرافیا، گوناگونی و تشابهات میان جوامع، چگونگی و چرایی استقرار یک محوطه، اقتصاد معیشتی، تمرکز جمعیت و نوع ارتباط آن با مناطق پیرامونی خود را می‌توان از طریق این عوامل کسب نمود. در این پژوهش سعی شده است تا میزان تأثیر عوامل زیست محیطی در پراکنش محوطه‌های اسلامی منطقه بستان‌آباد مورد بررسی و ارزیابی قرار گیرد. لذا در ادامه تاثیر عوامل محیطی چون فاصله از منابع آب، ارتفاع، شیب، جهت، وضعیت اقلیمی، مراتع، کاربری اراضی، بارندگی، وسعت محوطه‌ها، فاصله از راه‌ها و روستاها در ارتباط با پراکنش محوطه‌ها سنجیده و میزان تأثیر آن در پراکنش محوطه‌ها مشخص شده است که اطلاعات حاصل از این ارزیابی در پایگاه داده‌ای برای تحلیل های جامع‌تر و بوم‌شناسی فرهنگی منطقه گردآوری شده است.

## ۴-۱. فاصله از رودهای اصلی(دائمی)

از جمله مهمترین رودهای این شهرستان رودخانه اوجان چای، رودخانه سعیدآباد، پیرلی چای، آیقرچای، رودخانه قازان چای است که مهم‌ترین رود این شهرستان اوجان چای یا رود اوجان است؛ این رود که از حوالی آق بولاغ در ضلع شمال شرقی سهند سرچشمه گرفته، پس از پیوستن با شاخه‌های کوچکی که از اسب‌آباد و قره‌بابا می‌گذرد و با متصل شدن رود بستان‌آباد به سوی شمال جریان می‌یابد و در شمال شرقی کلوانق به تلخه رود می‌ریزد [23].

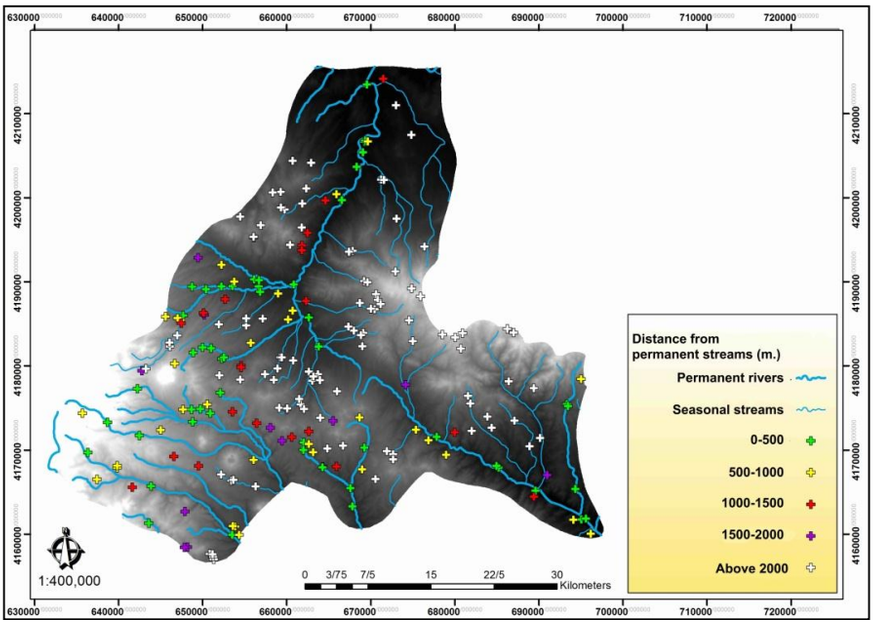
در سنجش پراکندگی، الگوی قرارگیری محوطه‌ها نسبت به منابع رودهای اصلی (دائم) مورد توجه بوده است. بر این اساس، فاصله محوطه‌ها از منابع آبی به تفکیک گاهنگاری نسبی در پنج دسته در فاصله‌های ۰-۵۰۰m، ۵۰۰-۱۰۰۰m، ۱۰۰۰-۱۵۰۰m، ۱۵۰۰-۲۰۰۰m و بالای ۲۰۰۰m نسبت به رودها دائمی دسته‌بندی شده است؛ که در این دسته‌بندی تا فاصله ۵۰۰m تعداد ۵۴ محوطه با ۲۳/۸٪ فراوانی قرار دارد و در فاصلهٔ ۵۰۰-۱۰۰۰m، ۳۴ محوطه با ۱۵٪ فراوانی قرار گرفته است و همچنین در فاصله‌های ۱۰۰۰-۱۵۰۰m و ۱۵۰۰-۲۰۰۰m به ترتیب ۲۳ و ۱۳ محوطه با ۱۰/۱۳٪ و ۵/۷٪ فراوانی وجود دارد که تا این فاصله رابطه معکوس بین افزایش مسافت از رودهای دائم و محوطه‌ها به لحاظ کمیّتی مشاهده می‌شود که به‌نوعی نشان از وابستگی استقرارها به منابع آب است که این روند در دسته پنجم با مسافت بیش از ۲۰۰۰m به یک باره تغییر می‌کند و تعداد محوطه‌ها به ۱۰۳ با درصد فراوانی ۴۵/۳۷٪ می‌رسد که به نوعی نشان از وابستگی کمتر به اقامت در کنار منابع آبی دائم است (اشکال ۲و۳).




شکل ۲: پراکنش محوطه‌ها نسبت به فاصله رودهای دائمی
Fig. 2: The distribution of settlements according to permanent streams



[ Downloaded from jra-tabriziau.ir on 2024-04-18 ]
[ DOR: 20.1001.1.24764647.1397.4.1.1.1 ]
[ DOI: 10.29252/jra.4.1.1 ]

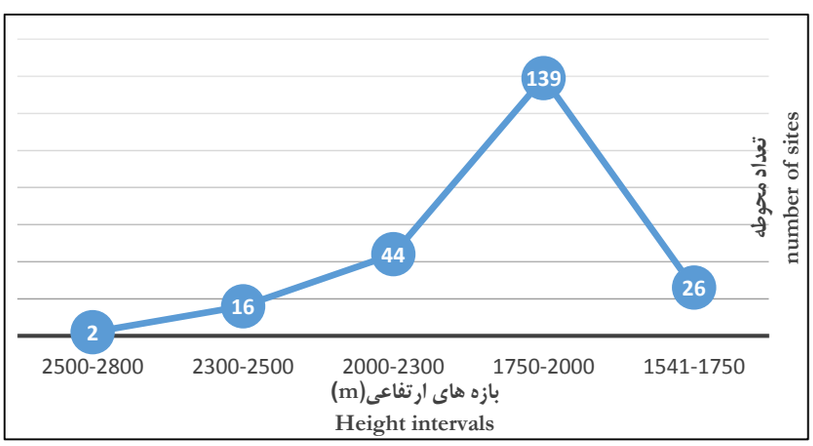



شکل ۳: پراکنش محوطه‌ها نسبت به فاصله از رودهای اصلی

Fig. 3: The distribution of settlements according to permanent streams

## ۴-۲. ارتفاع از سطح دریا

ارتفاعات مهم شهرستان شامل کوه سهند به ارتفاع ۳۷۷۲m، کوه شبلی به ارتفاع ۱۶۵۴m، کوه تک آلتی به ارتفاع ۲۵۶۰m، بیوک داغ به ارتفاع ۲۹۶۰m، قباغ داغ به ارتفاع ۲۹۰۴m، دروانه داغ به ارتفاع ۲۹۵۴m، بزداغ به ارتفاع ۳۶۰۵m هستند و کوه حیدربابا [23]. منطقه موردمطالعه در بازهٔ ارتفاعی ۳۶۸۱m-۱۵۴۱ و با متوسط ارتفاع ۱۹۹۰m واقع شده است. برای سنجش پراکندگی استقرارهای اسلامی منطقه الگوی ارتفاعی با ارزیابی در محیط GIS در هشت بازه ارتفاعی ترسیم شده است (شکل ۵) و ۲۲۶ محوطه با توجه به ویژگی‌های توپوگرافی خود در این هشت گروه قرار گرفته است. با توجه به شکل ۴ پراکنش محوطه در بازه ارتفاعی ۲۰۰۰-۱۷۵۰m سیر صعودی به خود گرفته و از ارتفاع ۲۰۰۰m روند کاهش محوطه با افزایش ارتفاع را نشان می دهد و این نشان از مساعد بودن شرایط زیستی در بازه ۲۳۰۰-۱۶۰۰m است به‌گونه‌ای که ۹۲٪ محوطه‌ها در این ارتفاع واقع شده است (شکل ۴).

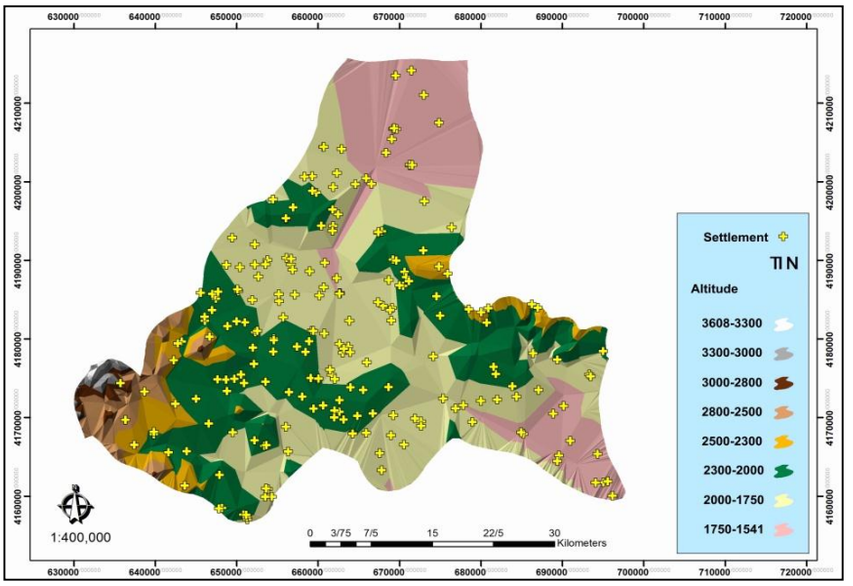



شکل ۴: پراکنش محوطه‌ها در بازه‌های ارتفاعی مختلف

Fig. 4: The distribution of settlements according to height above the sea



[ Downloaded from jra-tabriziau.ir on 2024-04-18 ]
[ DOR: 20.1001.1.24764647.1397.4.1.1.1 ]
[ DOI: 10.29252/jra.4.1.1 ]

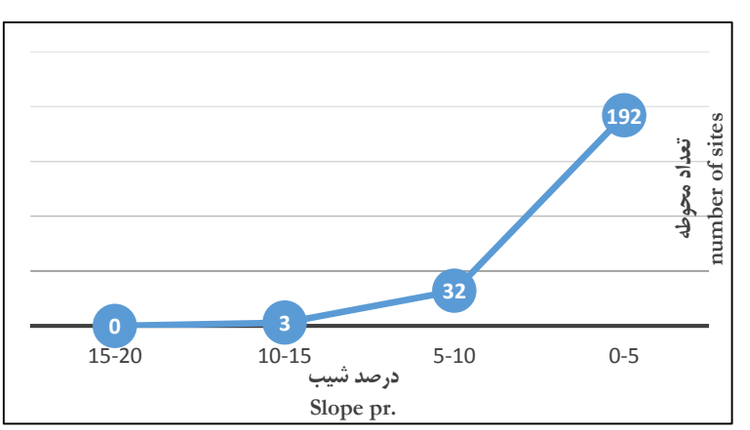



شکل ۵: پراکنش محوطه‌ها در بازه‌های ارتفاعی مختلف

Fig. 5: The distribution of settlements according to height above the sea

## ۴-۳. درصد شیب

از دیگر عواملی که نقش تعیین‌کننده در توزیع سکونتگاه‌های انسانی در گذشته و امروز دارد عامل شیب است. بین جهت (Aspect) و درصد شیب یا درجه شیب (Slope) و استقرارهای با پتانسیل‌های کشاورزی، چه به‌صورت آبی و چه دیم، رابطه‌ای مستقیم وجود دارد. برپایی سکونتگاه‌ها در شیب‌های روبه آفتاب با درصد شیب کمتر، در پایداری جمعیت، نوع استقرار و میزان بهره‌برداری از زمین نقش دارد. در سنجش پراکندگی محوطه‌های دوره اسلامی منطقه موردنظر، از نظر درصد شیب، محوطه‌ها به تفکیک گاهنگاری نسبی در چهار دسته با درصدهای ۰ تا ۵٪، ۵ تا۱۰٪، ۱۰ تا ۱۵٪، ۱۵ تا ۲۰٪ و بالای ۲۰٪ تقسیم‌بندی شده است. با توجه به مساحت ۲۰۷۰۰۰ هزار هکتاری شهرستان بستان‌آباد، ۱۵۰ هزار هکتار آن دارای شیب ۰ تا ۵٪ است که ۱۹۲ محوطه (۸۵٪) در این شیب واقع شده است و ۳۲ محوطه (۱۴٪) در منطقه‌ای با وسعت ۴۲ هزار هکتار با درصد شیب ۵ تا ۱۰٪ قرار گرفته است و تنها ۳ محوطه (۱٪) در شیب ۱۰ تا ۱۵٪ با مساحت ۱۰ هزار هکتار واقع شده است (اشکال ۶ و ۷).

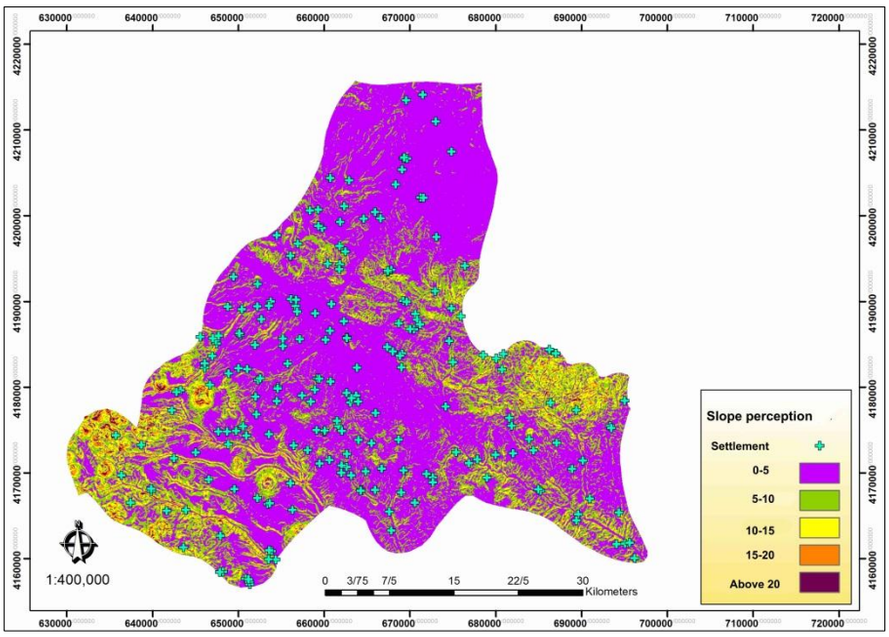



شکل ۶: پراکنش محوطه‌ها در شیب‌های مختلف

Fig. 6: The distribution of sites according to different slopes



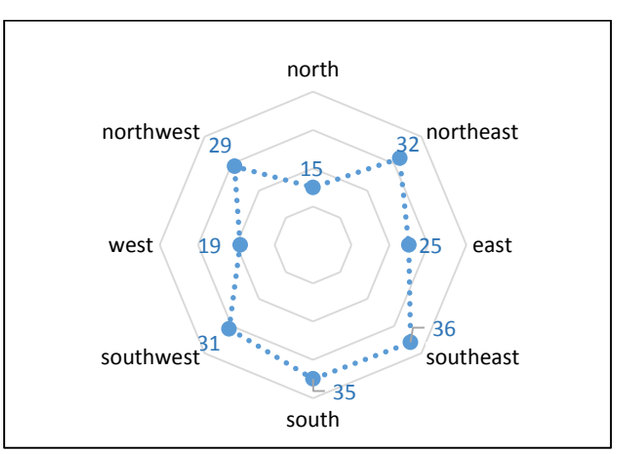
[ Downloaded from jra-tabriziau.ir on 2024-04-18 ]
[ DOR: 20.1001.1.24764647.1397.4.1.1.1 ]
[ DOI: 10.29252/jra.4.1.1 ]




شکل ۷: پراکنش محوطه‌ها در شیب‌های مختلف
Fig. 7: The distribution of sites according to different slopes

## ۴-۴. جهت شیب

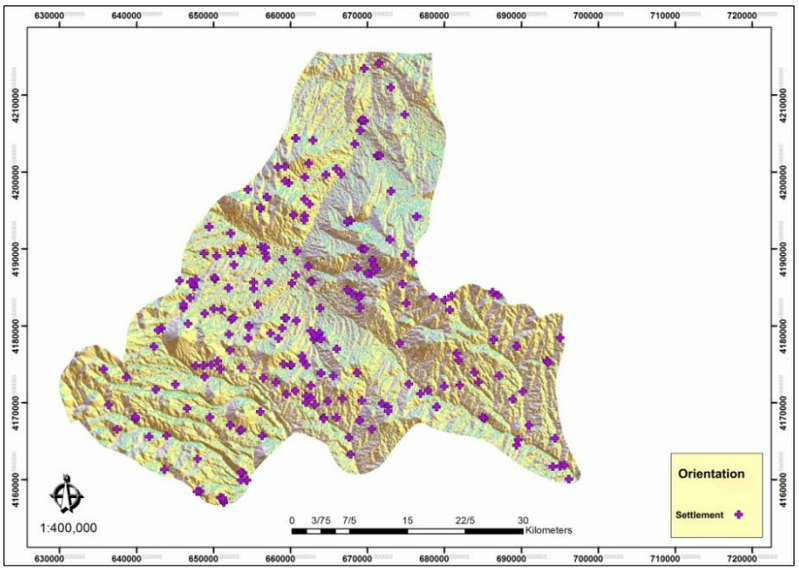
در مفهوم کلی، جهت شیب، ویژگی کاملاً مشخصی برای جلوه‌های خطیِ یک پدیده در هندسه است و مفاهیم دیگری چون شیب، وجه شیب و شیب زمین‌شناسی را نیز دربرمی‌گیرد. شیب‌های آفتاب‌گیر نسبت به شیب‌های سایه‌گیر گرم‌تر بوده و تبخیر بیشتری دارند؛ به‌طوری‌که ذخیرهٔ آب کم شده و رشد گیاهی کمتر می‌شود. همچنین در این شیب‌ها تابش شدید خورشید با تجزیهٔ مواد آلی، چسبندگی خاک را از بین می‌برد و در نتیجه مستعد فرسایش می‌شود. برای سنجش پراکندگی محوطه‌ها نسبت به متغیر جهت، منطقه بر اساس هشت جهت اصلی و فرعی ارزیابی شده است که بر اساس این تقسیم بندی پراکنش محوطه‌ها در جهت‌های آفتابگیر جنوبی (جنوب شرقی، جنوب و جنوب غربی) و شرقی (شمال شرقی، شرق، جنوب شرقی) برای استفاده حداکثری از نور آفتاب پراکنش یافته است ( اشکال ۸ و ۹).




شکل ۸: پراکنش محوطه نسبت به جهت شیب
Fig. 8: The distribution of sites according to direction of slope



[ Downloaded from jra-tabriziau.ir on 2024-04-18 ]
[ DOR: 20.1001.1.24764647.1397.4.1.1.1 ]
[ DOI: 10.29252/jra.4.1.1 ]




شکل ۹: پراکنش محوطه نسبت به جهت شیب
Fig. 9: The distribution of sites according to direction of slope

## ۴-۵. شرایط اقلیمی

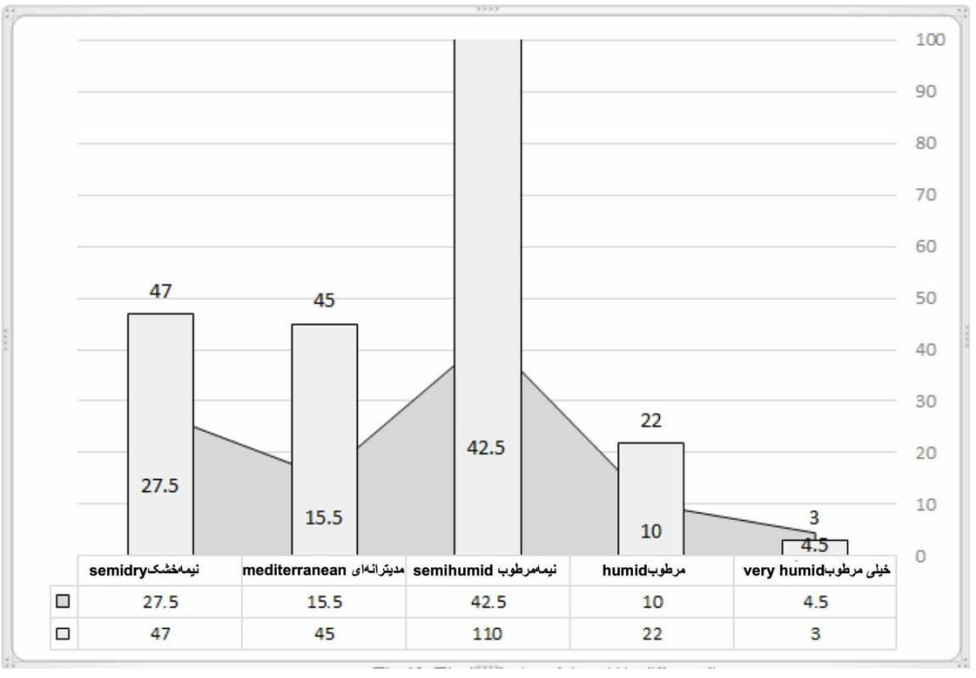
ارتفاعات متعدد، عرض جغرافیایی بالا، وجود دریاچه‌های خزر و ارومیه و توده‌های هوای سردسیری، در اقلیم آذربایجان، نقش عمده‌ای دارند. بعلاوه آذربایجان تا حدودی تحت تأثیر جریان‌های مرطوب دریای مدیترانه از قسمت غرب و جنوب‌غربی و توده‌های هوای سرد سیبری از سمت شمال قرار دارد. کوهستانی بودن آذربایجان و عرض جغرافیایی بالای آن از عوامل برودت و سردی قسمت اعظم آن است و کم ارتفاع بودن و اثرات ملایم کننده بخارهای دریای خزر از عوامل اعتدال پاره‌ای از مناطق به شمار می‌آید. عوامل اصلی تعیین‌کننده آب‌وهوای هر منطقه توپوگرافی (ارتفاع)، عرض جغرافیائی (زاویه تابش نور خورشید)، جریان‌های هوائی (دوری و نزدیکی به دریاها) است. شرایط اقلیمی منطقه را می‌توان در پنج دسته اقلیم‌های نیمه‌خشک، مدیترانه‌ای، نیمه‌مرطوب، مرطوب و خیلی‌مرطوب مورد ارزیابی قرار داد. در دسته اول اقلیم نیمه‌خشک با مساحت ۵۷۰۰۰ هکتار که ۲۷/۵٪ منطقه مورد مطالعه را شامل می‌شود قرار گرفته است این اقلیم نیمهٔ شمالی شهرستان را پوشش داده است و از تعداد ۲۲۶ استقرار اسلامی ۴۶ محوطه (۲۱٪) در این اقلیم واقع شده است. دسته دوم اقلیم مدیترانه‌ای است که ۴۵ محوطه (۲۰٪) در این اقلیمِ با وسعت ۳۲۰۰۰ هکتار (۱۵/۵٪) جای گرفته است. دسته سوم که در واقع به عنوان اقلیم مطلوب برای سکونت اقوام محوطه‌های اسلامی منطقه، برگزیده شده، اقلیم نیمه مرطوب است این اقلیم با وسعت ۸۸۰۰۰ هکتاری (۴۲/۵٪) در منطقه، ۴۹٪ استقرارها (۱۱۰ محوطه) را در قسمت جنوب شهرستان به خود اختصاص داده است و دسته‌های چهارم که مربوط به اقلیم مرطوب است و دامنه‌های کوهستانی را پوشش می‌دهد با وسعت ۲۰۵۰۰ هکتار که ۱۰٪ مساحت شهرستان را در برگرفته است ۲۲ محوطه (۹٪) را شامل شده است و در دسته پنجم با اقلیم خیلی مرطوب که بالاترین تراز ارتفاعی را نسبت به دیگر اقلیم‌ها دارد با مساحت ۸۷۰۰۰ هکتار (۴/۵٪) ۳ محوطه (۱٪) قرار گرفته است ( اشکال۱۰و۱۱).

## ۴-۶. مراتع (پوشش گیاهی)

بستان‌آباد علی‌رغم فراوانی مراتع خوب و غنی؛ ازنظر پوشش جنگلی فقیر است که علت آن در عواملی مانند میانگین ارتفاع بیشتر، نوع تشکیلات زمین‌شناختی در ساختار کوه‌ها، سردی و گاه یخبندان است ولیکن گونه‌های زالزالک، سنجد و غیره در مناطق جنوبی و در دامنه‌های سهند به چشم می‌خورد. در سنجش پراکندگی محوطه‌های دوره اسلامی در منطقه موردنظر، از نظر نوع



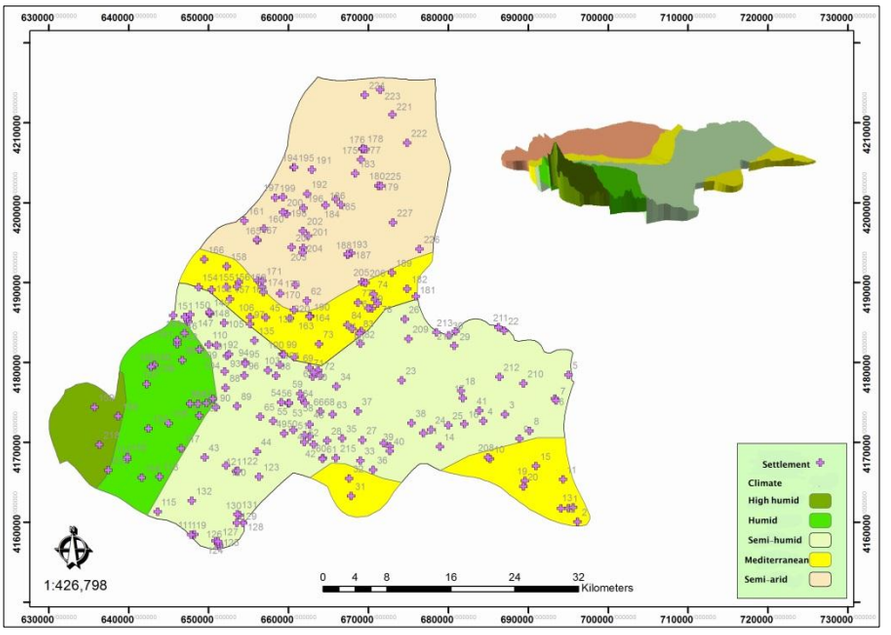
[ Downloaded from jra-tabriziau.ir on 2024-04-18 ]
[ DOR: 20.1001.1.24764647.1397.4.1.1.1 ]
[ DOI: 10.29252/jra.4.1.1 ]




شکل ۱۰: پراکنش محوطه‌ها در شرایط اقلیمی مختلف

Fig. 10: The distribution of sites within different climates

پوشش گیاهی (مراتع)، محوطه‌ها به تفکیک گاهنگاری نسبی به چهار دسته شامل ۱- اراضی کشاورزی دیم ۲- اراضی کشاورزی آبی ۳- مراتع متوسط در کوهستان ۴- مراتع مرغوب و استپی با درختان پراکنده تقسیم‌بندی شده است. در دسته اول، اراضی کشاورزی دیم قرار دارد که حدود ۶۰٪ اراضی موردمطالعه را تشکیل می‌دهد و ۱۲۹ محوطه در آن قرار گرفته است این دسته با ۵۷٪ فراوانی بیشترین میزان از استقرار محوطه‌ها را به خود اختصاص

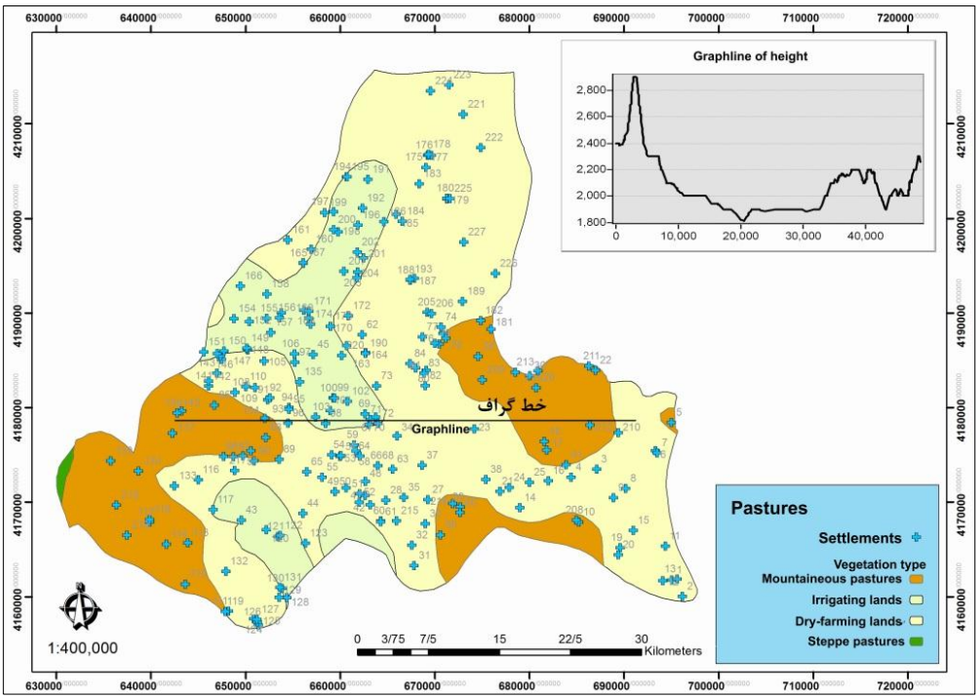



شکل ۱۱: پراکنش محوطه در شرایط اقلیمی مختلف

Fig. 11: The distribution of sites within different climates



[ Downloaded from jra-tabriziau.ir on 2024-04-18 ]
[ DOR: 20.1001.1.24764647.1397.4.1.1.1 ]
[ DOI: 10.29252/jra.4.1.1 ]




شکل ۱۲: پراکنش محوطه‌ها در مراتع منطقه

Fig. 12: The distribution of sites within pasturelands

داده است. در دسته دوم اراضی کشاورزی آبی با ۵۷ محوطه قرار گرفته است که این دسته با ۱۶٪ وسعت در منطقه، ۲۵٪ محوطه‌ها را شامل شده است که به لحاظ وسعت بیشترین محوطه را در خود جای داده است. در دسته سوم پوشش مراتع متوسط در کوهستان قرار گرفته است که با ۲۳٪ وسعت، ۴۱ محوطه (۱۸٪) را شامل شده است، دسته اول، شامل مراتع مرغوب و استپی، وسعتی کمتر از ۱٪ مساحت شهرستان مورد مطالعه را تشکیل می‌دهد، این منطقه قسمت کوهستانی و ارتفاعات کوه سهند را شامل می‌شود و هیچ محوطه‌ای در این پوشش گیاهی ثبت نشده است (جدول ۲، شکل ۱۲).

## ۴-۷. میانگین بارندگی

وضعیت آب و هوایی و میزان بارندگی شهرستان به دلیل قرار گرفتن در دامنه کوهستان سهند در زمستان سرد و پربرف و دوره‌ی یخبندانش طولانی و در تابستان معتدل و مطبوع است. هوای این شهرستان شش ماه از سال خشک و شش ماه دیگر مرطوب است. رژیم بارندگی آن دارای دو وضعیت، حداکثر در ماه‌های اردیبهشت و خرداد که با یک حداقل در ماه‌های تیر و مرداد قطع می‌شود. بنابراین اختلاف فصل بارندگی در این شهرستان زیاد است. با توجه به کلیماتوگرام این شهرستان ملاحظه می‌کنیم که دو ماه خیلی خشک در تیر و مرداد و دو ماه خشک در شهریور و مهر و دو ماه نیمه‌خشک در آبان و آذر و ۶ ماه مرطوب از دی الی خرداد دارد متوسط بارندگی سالانه آن ۳۰۰mm و تبخیر آن ۲۵۰mm است تبخیر حقیقی آن نسبت به بارندگی ۹۳٪ است؛ و متوسط درجه حرارت آن ۸ °C است [23]. برای سنجش پراکنش محوطه‌های اسلامی منطقه نسبت به متغیّر میزان بارندگی، محوطه‌ها نسبت به باراش سالانه برحسب میلی‌متر به چهار دسته تقسیم‌بندی شده است. دسته اول با بارشی سالانه برابر با ۳۰۰–۲۰۰mm تعداد ۱۹ محوطه را شامل شده است. دسته دوم به میزان ۴۰۰–۳۰۰mm بارش سالانه، ۴۸ محوطه (۲۱٪) را پوشش داده است و دسته سوم با میانگین ۵۰۰–۴۰۰mm با ۱۵۸ محوطه (۶۹٪) بیشترین استقرار در آن قرار گرفته است؛ و دسته چهارم با میانگین بارش سالانه ۶۰۰–۵۰۰mm تنها ۳ محوطه را شامل شده است (جدول ۳، شکل ۱۳).



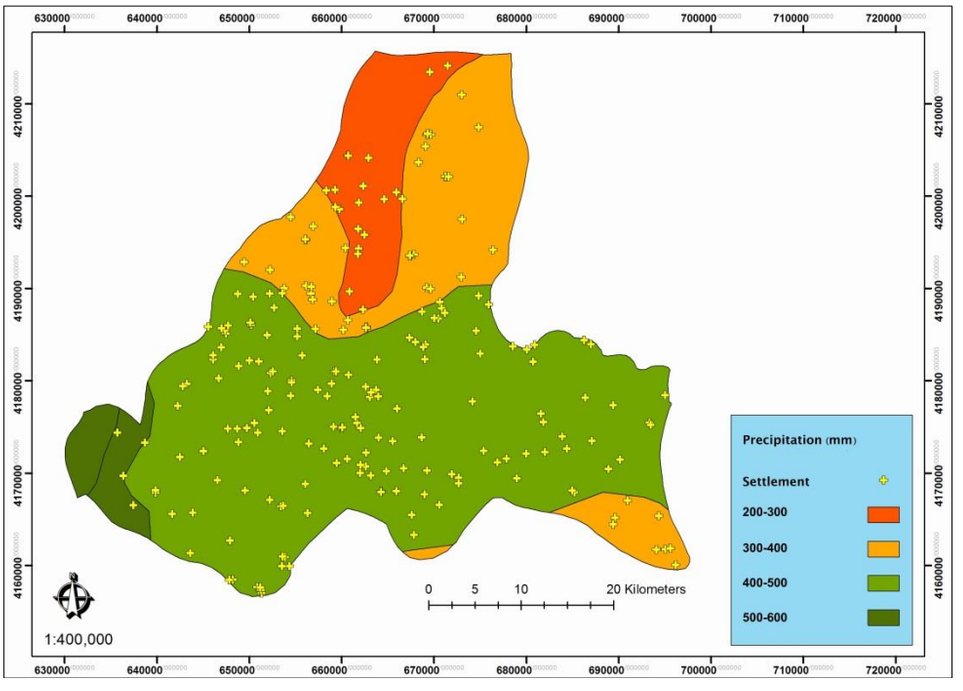
[ Downloaded from jra-tabriziau.ir on 2024-04-18 ]
[ DOR: 20.1001.1.24764647.1397.4.1.1.1 ]
[ DOI: 10.29252/jra.4.1.1 ]

جدول۲: پراکنش محوطه‌ها نسبت به مراتع منطقه
Table 2: The distribution of sites according to pasturelands

| % | مساحت تیپ Type area | % | تعداد محوطه Number of sites | Type |
|---|---|---|---|---|
| 23 | 48000 | 18 | 41 | مراتع متوسط در کوهستان (نسبتاً سرد) Average pasturelands in ranges |
| 16 | 33500 | 25 | 57 | اراضی کشاورزی آبی irrigating |
| 60 | 125000 | 57 | 129 | اراضی کشاورزی دیم Dry land |
| <1% | 500 | - | - | مراتع مرغوب desirable pasturelands |

جدول۳: پراکنش محوطه‌ها نسبت به میزان بارندگی سالانه
Table 3: The distribution of sites according to annual precipitation

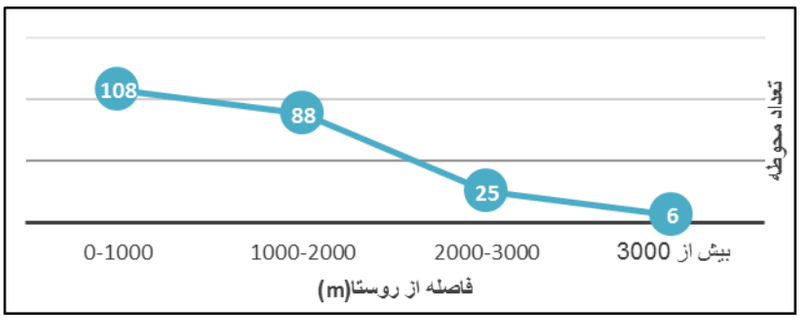
| % | مساحت تیپ Type area | % | تعداد محوطه Number of sites | میزان بارندگی(mm) Rainfall (mm) |
|---|---|---|---|---|
| 10.5 | 21514 | 8.5 | 19 | 200-300 |
| 23.5 | 49014 | 21 | 48 | 300-400 |
| 62 | 127374 | 69 | 158 | 400-500 |
| 4 | 8675 | 1.5 | 3 | 500-600 |




شکل ۱۳: پراکنش محوطه‌ها نسبت به عامل بارش سالیانه
Fig. 13: The distribution of sites according to precipitation



[ Downloaded from jra-tabriziau.ir on 2024-04-18 ]
[ DOR: 20.1001.1.24764647.1397.4.1.1.1 ]
[ DOI: 10.29252/jra.4.1.1 ]



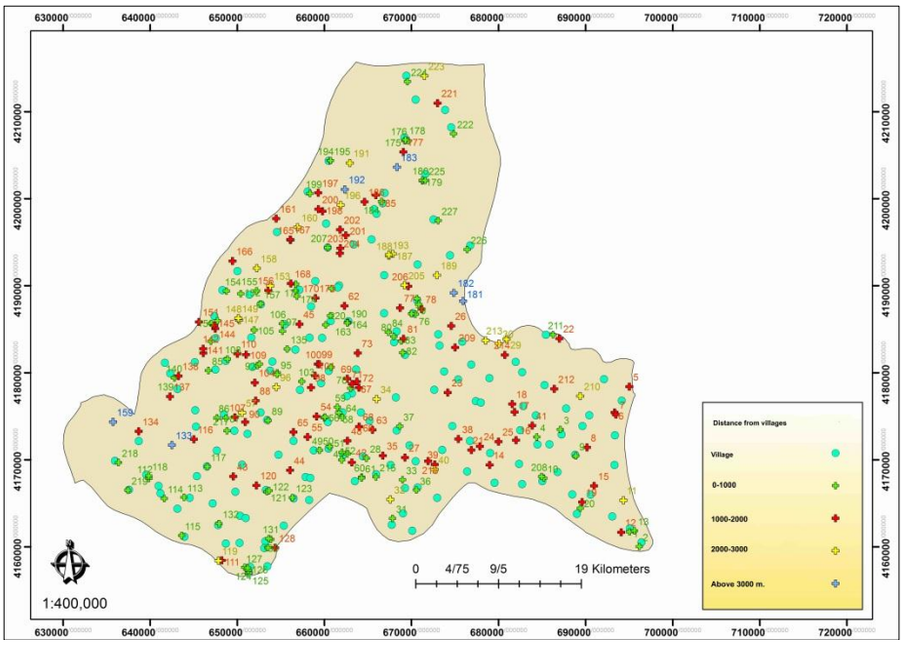

شکل ۱۴: پراکنش محوطه‌ها نسبت به فاصله از روستاها
Fig. 14: The distribution of settlements according to today villages

## ۴-۸ . فاصله از روستاها

روستاها و دهکده‌ها در موارد زیادی در کنار بافت‌های کهن و محوطه‌های باستانی شکل می‌گیرند که به‌گونه‌ای تداوم استقرار در یک پهنه فرهنگی را نشان می‌دهند. دل‌بستگی انسان‌ها به جایگاه اجدادیشان باعث می‌شود، استقرارهای جدید خود را در کنار یا روی استقرارهای پیشینیان خود بر پا کند .با توجه به این پیوند فرهنگی درزمینهٔ استقرارها می‌توان در یک تحلیل آماری متوجه این وابستگی شد. با تحلیل‌های صورت گرفته بر روی استقرارها و موقعیت قرارگیری آن‌ها نسبت به روستاهای امروزی مشخص شد که قریب به ۹۸٪ از محوطه‌ها در فاصله‌ای تا شعاع ۳ کیلومتری روستاها قرار دارند که این خود نشان از شرایط مناسب سکونتی در محدوده‌ای استقرارها است (اشکال۱۴و ۱۵).

## ۴-۹. وسعت محوطه‌ها

یکی دیگر از شاخصه‌های مهم در تحلیل استقرارها ارزیابی میزان وسعت محوطه‌هاست این شاخصه به تقریب نشان دهندهٔ اهمیت محوطه‌ها و میزان جمعیت منطقه در زمان‌های مختلف است. سنجش میزان وسعت محوطه‌ها را می توان به عنوان فاکتوری برای تحلیل روابط درون و برون استقراری برای شناخت نحوهٔ ارتباط محوطه‌ها با




شکل ۱۵: پراکنش محوطه‌ها نسبت به فاصله از روستاها
Fig. 15: The distribution of sites according to today villages

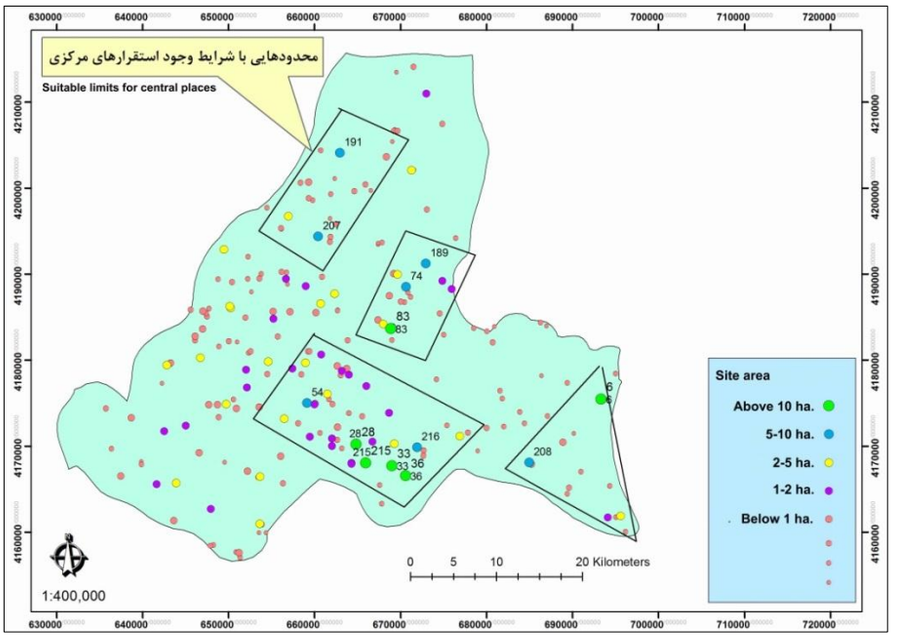


[ Downloaded from jra-tabriziau.ir on 2024-04-18 ]
[ DOR: 20.1001.1.24764647.1397.4.1.1.1 ]
[ DOI: 10.29252/jra.4.1.1 ]

جدول ۴: دسته‌بندی مساحت محوطه‌ها
Table 4: Categories of site areas

| ٪ | تعداد محوطه Number of sites | مساحت Area | ٪ | تعداد محوطه Number of sites | مساحت (مترمربع) Area(m²) |
|---|---|---|---|---|---|
| 10 | 22 | 20000-50000 | 6 | 14 | Below 1000 |
| 3 | 7 | 50000-100000 | 24 | 55 | 1000-3000 |
| 3 | 6 | Above 100000 | 22 | 50 | 3000-6000 |
| 7 | 15 | - | 13 | 30 | 60000-10000 |
| - | - | - | 12 | 28 | 10000-20000 |

یکدیگر همانند هسته مرکزی، جمعیت ساکن در آن، دائم و موقت بودن استقرارها و همچنین دستیابی به جنبه‌های مختلف فرهنگی ساکنان آن مورد ارزیابی قرار داد. هرچند در خصوص اندازه و وسعت محوطه‌ها در فعالیت‌های بررسی و شناسایی در اغلب مواقع به دلیل پراکندگی سفال‌ها در سطحی وسیع اشتباهاتی رخ می‌دهد که این امر تنها با گمانه‌زنی و کاوش علمی و علوم جدید برطرف خواهد شد. با این توضیحات، وسعت محوطه‌های شناسایی‌شده در منطقه در پنج گروه قابل بررسی است، گروه اول محوطه‌هایی با مساحت کمتر از یک هکتار هستند که با ۱۴۹ محوطه، ۶۵٪ فراوانی محوطه‌ها را تشکیل می‌دهد، گروه دوم مساحتی بین ۱ تا ۲ هکتار دارد و ۲۸ محوطه با ۱۲٪ فراوانی در این گروه جای گرفته است، در گروه سوم محوطه‌هایی با مساحت بین ۲ تا ۵ هکتار قرار گرفته است که ۲۲ محوطه با ۱۰٪ فراوانی را شامل می‌شود، محوطه‌های گروه چهارم مساحتی بین ۵ تا ۱۰ هکتار دارند و تعداد ۷ محوطه با ۳٪ فراوانی را در بر می‌گیرد و آخرین گروه که در جهت تحلیل محوطه‌های مکان مرکزی اهمیت بالایی دارد با ۶ محوطه و ۳٪ فراوانی در سطح منطقه پراکنده شده‌اند. با توجه به مساحت محوطه‌ها و پراکنش آن‌ها در سطح منطقه می‌توان به این نتیجه رسید که اکثریت محوطه‌ها در خط مرکزی (جنوب به شمال غرب) شهرستان تجمع یافته است و همچنین می‌توان چند محدوده را به احتمال وجود استقرارهای هستهٔ مرکزی در نظر گرفت (جدول ۴، شکل ۱۶).




شکل ۱۶: پراکنش محوطه‌ها بر حسب مساحت
Fig. 16: The distribution of sites according to area



[ Downloaded from jra-tabriziau.ir on 2024-04-18 ]
[ DOR: 20.1001.1.24764647.1397.4.1.1.1 ]
[ DOI: 10.29252/jra.4.1.1 ]

## ۵. تعیین الگوی استقرار

تحلیل وابستگی نظام‌های فرهنگی به نظام‌های فیزیکی محیط و روابط تعاملی آن‌ها از مباحث قابل‌توجه در حوزه مطالعات زمین‌سیمای باستان‌شناسی است. این گرایش از باستان‌شناسی دارای رویکرد بازسازی بسترهای زمین محیطی مکان‌های باستان‌شناختی به منظور درک تاریخ زمین‌سیما و درک روابط انسان و محیط در ابعاد محلی یا منطقه‌ای است. میان آنالیز اجزای محیطی (برای مثال ژئومورفولوژیکی) زمین‌سیما در راهبردهای استقراری و معیشتی جوامع باستان‌شناختی و تغییرات مداوم ساختار آن روابط معناداری وجود دارد [15]. به منظور تجزیه و تحلیل و چگونگی الگوی توزیع محوطه‌ها و عوامل مؤثر در شکل‌گیری آن‌ها و درک بهتر الگوی استقراری محوطه‌ها از الگوی خوشه‌بندی استفاده شده است. این خوشه‌بندی‌ها (گروه‌بندی) عمدتاً بر اساس متغیّرهای محیطی و در نظر گرفتن فواصل محوطه‌ها و موقعیت آن‌ها نسبت به یکدیگر ایجاد شده است. این روش از روش‌های بسیار کاربردی آنالیزهای آماری چند متغیّری است که عمدتاً برای گروه یا خوشه‌بندی متغیّرهای متجانس به کار برده می‌شود برای دستیابی به این مقصود از نرم‌افزار آماری SPSS 21 و دستور Analyze>Classify>K-Means Cluster برای تشخیص میزان شباهت یا افتراق متغیّرها و گروه‌بندی آن‌ها استفاده شده است که هرکدام از متغیّرها با توجّه به صفات و ویژگی‌های خود در آن قرار می‌گیرند. مفهوم طبقه‌بندی در این روش، تعیین گروه‌بندی‌های ویژه‌ای در مجموعه‌ای از داده‌هاست با این فرض که اعضای یک گروه، شباهت‌های زیادی بین خود دارند به‌طوری‌که از نظر این شباهت‌ها با گروه‌های دیگر فرق دارند؛ بنابراین شباهت‌های بین اعضای گروه بیشتر از شباهت‌های اعضای آن با اعضای گروه‌های دیگر است؛ بنابراین در این پژوهش با شناسایی گروه‌های مشابه، سعی در شناخت الگوهای استقراری و تأثیر محیطی منطقه در ترسیم این الگوها برآمدیم. اساس گروه‌بندی‌ها مقایسهٔ داده‌های هر مجموعه است که در اینجا مبنای گروه‌بندی، مقایسهٔ داده‌های حاصل از بررسی با داده‌های حاصل از وضعیت جغرافیایی و طبیعی و همچنین مدنظر قرار دادن فواصل هر محوطه نسبت به محوطه‌های دیگر است.

## ۶. خوشه‌بندی

در این پژوهش محوطه‌های دوره اسلامی منطقه بر اساس هفت متغیّر محیطیِ ارتفاع از سطح دریا، فاصله با رودهای دائمی، متوسط بارندگی، اقلیم، پوشش گیاهی، فاصله با روستا و درصد شیب و همچنین متغیّر محوطه‌ایِ وسعت مورد ارزیابی قرار گرفته است که با توجه به تأثیرگذاری این متغیّرها، محوطه‌ها در چهار خوشهٔ دسته‌بندی شده است (شکل ۱۷).

### ۶-۱. خوشهٔ شماره ۱

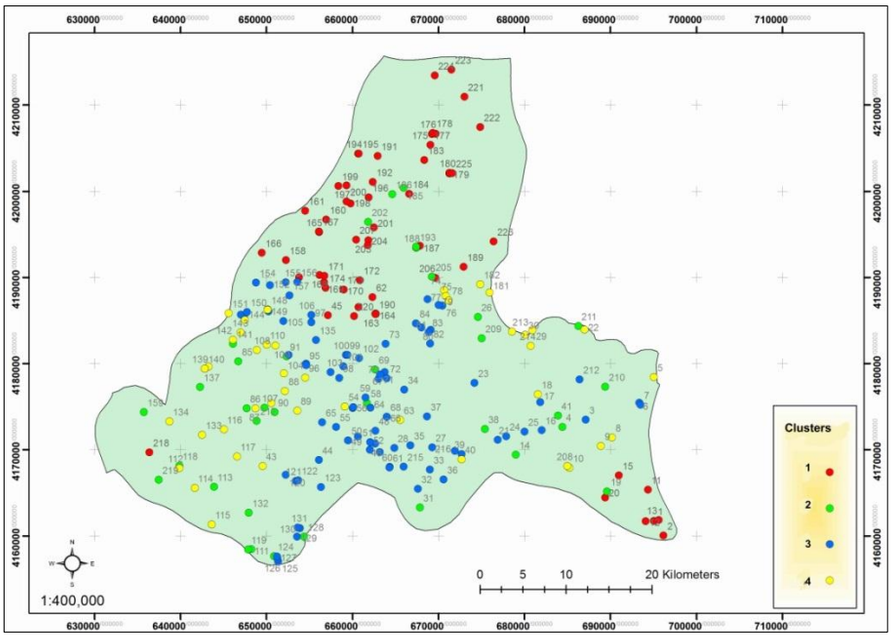
محوطه‌های واقع در این خوشه با ۶۰ محوطه و فراوانی ۲۶/۵۴٪ به عنوان دومین گروه پرجمعیت این دسته‌بندی شکل گرفته است که بیش از ۶۰٪ این محوطه‌ها در ارتفاع ۲۰۰۰–۱۷۵۰ m و در شیب ۰ تا ۵٪ پراکنش یافته است و اقلیم آن‌ها با متوسط بارش ۴۰۰mm – ۳۰۰ و کمتر، نیمه‌خشک و مراتع اطراف آن‌ها دیمزار است. میانگینِ وسعت این محوطه‌ها بیش از یک هکتار و میانگینِ فاصله از روستاها در آن‌ها ۱۳۴۰m است و فاصله از منابع آب به‌طور میانگین در این گروه ۲۴۲۸ m است و این محوطه‌ها به‌صورت متمرکز در نیمه شمالی و تعدادی هم در قسمت جنوب شرق شهرستان پراکنش دارند (جدول ۵).

### ۶-۲. خوشهٔ شماره ۲

این خوشه با ۳۵ محوطه و فراوانی ۱۵/۴۸٪ دارای کمترین جمعیت در بین خوشه‌هاست که غالب محوطه این گروه بین بازهٔ ارتفاعی ۲۰۰۰m –۱۵۰۰ قرار گرفته است و اقلیم این محوطه‌ها با توجه به متوسط بارش سالانه ۵۰۰mm –۴۰۰ و مرطوب و نیمه مرطوب است. پوشش گیاهی آن‌ها به دلیل شیب ۵ تا ۱۰٪ و بالاتر دیمی و کوهستانی است و با میانگین فاصلهٔ ۱۴۴۰ m در اطراف روستاها شکل گرفته‌اند و همچنین وسعت و فاصله از منابع آب به عنوان دو متغیّر مهم برای ارزیابی محوطه‌ها، به ترتیب با میانگین ۰/۶ هکتار و ۲۵۲۰m از ویژگی‌های این گروه است و پراکنش آن‌ها به‌صورت



[ Downloaded from jra-tabriziau.ir on 2024-04-18 ]
[ DOR: 20.1001.1.24764647.1397.4.1.1.1 ]
[ DOI: 10.29252/jra.4.1.1 ]




شکل ۱۷: پراکنش محوطه‌ها در خوشه‌ها

Fig. 17: The distribution of settlements within the clusters

جدول ۵: خوشه شماره ۱

Table 5: Cluster 1

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| site | تعداد(Number) | 60 | | |
| | ٪ | 26.54 | | |
| متغیّرها (Variables) | طبقه بندی/ Classification | تعداد/ Number | ٪ | |
| ارتفاع از سطح دریا(متر) Altitude (m | 1500-1750 | 19 | 31.66 | |
| | 1750-2000 | 38 | 63.33 | |
| | 2000-2300 | 2 | 3.33 | |
| | Above 2300 | 1 | 1.66 | |
| درصد شیب زمین (%)Earth slope | 0-5 | 60 | 100 | |
| پوشش گیاهی Vegetation | زمین دیم/Dry land | 36 | 60 | |
| | زمین های آبی irrigating | 23 | 38.33 | |
| | کوهستانی/range | 1 | 1.66 | |
| متوسط بارندگی(میلی‌متر) Average rainfall(mm) | 200-300 | 16 | 26.66 | |
| | 300-400 | 43 | 71.66 | |
| | 500-600 | 1 | 1.66 | |
| اقلیم (climate) | مدیترانه‌ای Mediterranean | 19 | 31.66 | |
| | نیمه خشک semi dry | 40 | 66.66 | |
| | خیلی مرطوب Very humid | 1 | 1.66 | |
| فاصله با روستا(متر) Distance to the village (m) | Ave. 1340 | Mean: 1200 | | |
| فاصله با رودهای دائمی(متر) Distance with permanent rivers (m) | Ave. 2428 | Mean: 1300 | | |
| وسعت محوطه‌ها(متر) Area (m) | Ave. 10369 | Mean: 3900 | | |



[ Downloaded from jra-tabriziau.ir on 2024-04-18 ]
[ DOR: 20.1001.1.24764647.1397.4.1.1.1 ]
[ DOI: 10.29252/jra.4.1.1 ]

جدول ۶ خوشه شماره ۲
Table 6: Cluster 2

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| site | تعداد(Number) | 35 | | |
| | ٪ | 15.48 | | |
| | متغیّرها (Variables) | طبقه‌بندی/Classification | تعداد/Number | ٪ |
| ارتفاع از سطح دریا(متر) Altitude (m) | | 1500-1750 | 13 | 37 |
| | | 1750-2000 | 15 | 43 |
| | | 2000-2300 | 5 | 14 |
| | | 2300-2500 | 1 | 2.85 |
| | | Above 2500 | 1 | 2.85 |
| درصد شیب زمین Earth slope (%) | | 5-10 | 32 | 91.43 |
| | | Above 10 | 3 | 8.57 |
| پوشش گیاهی Vegetation | | زمین دیم/Dry land | 19 | 54.28 |
| | | زمین های آبی/irrigating | 4 | 11.42 |
| | | کوهستانی/ range | 12 | 34.28 |
| متوسط بارندگی(میلی‌متر) Average rainfall(mm) | | 200-300 | 3 | 8.57 |
| | | 300-400 | 4 | 11.42 |
| | | 400-500 | 28 | 80 |
| اقلیم(climate) | | نیمه مرطوب/Semi-humid | 17 | 48.57 |
| | | مرطوب/humid | 9 | 25.71 |
| | | نیمه خشک/semi dry | 6 | 17 |
| | | مدیترانه‌ای/Mediterranean | 2 | 5.71 |
| | | خیلی مرطوب/Very humid | 1 | 2.85 |
| فاصله با روستا(متر) Distance to the village (m) | | Ave. 1440 | Mean 1400 | |
| فاصله با رودهای دائمی(متر) Distance with permanent rivers (m) | | Ave. 2530 | Mean 1600 | |
| وسعت محوطه‌ها(متر) Area (m) | | Ave. 6241 | Mean 3500 | |

پراکنده در ارتفاعات شهرستان واقع در دو نیمه شرقی و غربی صورت گرفته است ( جدول ۶).

## ۶-۳. خوشهٔ شماره ۳

این خوشه به لحاظ جمعیتی با ۸۷ محوطه و فراوانی ۳۸/۴۹٪ بیشترین استقرار را در خود جای داده است و ارتفاع از سطح دریا برای آن‌ها در پایین‌ترین ارتفاع منطقه یعنی ۲۰۰۰-۱۷۵۰m است و شیب ۰ تا ۵٪، مرتع‌های دیمی و آبی، متوسط بارندگی ۵۰۰mm- ۴۰۰ و اقلیم نیمه مرطوب از دیگر خصوصیات اعضای این گروه است و با وسعت بالای ۳/۵ هکتاری در فاصله ۱۰۰۰ m از منابع آب قرار گرفته‌اند و به صورت متمرکز در مرکز شهرستان پراکنش یافته‌اند (جدول ۷).

## ۶-۴. خوشهٔ شماره ۴

محوطه‌های این خوشه در بازهٔ ارتفاعی ۲۳۰۰m-۲۰۰۰ تشکیل شده است، این محوطه‌ها در دو اقلیم مرطوب و نیمه مرطوب پراکنش دارند و متوسط بارش سالانه ۵۰۰mm-۴۰۰ و شیب ۰ تا ۵٪ و میانگین وسعت ۱/۲ هکتاری از دیگر ویژگی‌های اعضای این گروه است. مراتع دیم و کوهستانی پوشش گیاهی این گروه را تشکیل می‌دهد و با میانگین فاصله ۳۵۱۱ m از رودها قرار دارند که در مقایسه با سایر خوشه‌ها به‌مراتب فاصله بیشتری است و پراکنش آن‌ها در سطح وسیعی از ارتفاعات نیمه شرقی و غربی شهرستان علی‌الخصوص دامنهٔ کوه سهند شکل گرفته است ( جدول ۸).



[ Downloaded from jra-tabriziau.ir on 2024-04-18 ]
[ DOR: 20.1001.1.24764647.1397.4.1.1.1 ]
[ DOI: 10.29252/jra.4.1.1 ]

جدول ۷: خوشه شماره ۳
Table 7: Cluster 3

| site | تعداد (Number) | 87 | |
|---|---|---|---|
| | % | 38.49 | |
| متغیّرها(Variables ) | طبقه بندی/ Classification | تعداد/ Number | ٪ |
| ارتفاع از سطح دریا(متر) Altitude (m) | 1500-1750 | 87 | 100 |
| درصد شیب زمین Earth slope (%) | 0-5 | 87 | 100 |
| پوشش گیاهی Vegetation | زمین دیم/ Dry land | 56 | 64.36 |
| | زمین های آبی irrigating | 26 | 29.88 |
| | کوهستانی/range | 5 | 5.74 |
| متوسط بارندگی(میلی‌متر) Average rainfall(mm) | 400-500 | 87 | 100 |
| اقلیم(climate) | نیمه مرطوب Semi-humid | 70 | 80.45 |
| | مدیترانه‌ای/ Mediterranean | 17 | 19.54 |
| فاصله با روستا(متر) Distance to the village (m) | Ave. 1089 | Mean 1000 | |
| فاصله با رودهای دائمی(متر) Distance with permanent rivers (m) | Ave. 2310 | Mean 2300 | |
| وسعت محوطه‌ها(متر) Area (m) | Ave. 34532 | Mean 7000 | |

جدول ۸: خوشه شماره ۴
Table 8: Cluster 4

| site | تعداد (Number) | 44 | |
|---|---|---|---|
| | % | 19.46 | |
| متغیّرها (Variables) | طبقه بندی/ Classification | تعداد/ Number | ٪ |
| ارتفاع از سطح دریا(متر) Altitude (m) | 1500-1750 | 4 | 9 |
| | 2000-2300 | 28 | 63.63 |
| | Above 2300 | 12 | 27.27 |
| درصد شیب زمین Earth slope (%) | 0-5 | 44 | 100 |
| پوشش گیاهی Vegetation | زمین دیم/ Dry land | 17 | 38.63 |
| | زمین های آبی irrigating | 4 | 9 |
| | کوهستانی/range | 23 | 52.27 |
| متوسط بارندگی(mm) Average rainfall(mm) | 400-500 | 44 | 100 |
| اقلیم (climate) | نیمه مرطوب Semi-humid | 23 | 52.27 |
| | مرطوب | 13 | 29.54 |
| | مدیترانه‌ای/ Mediterranean | 7 | 16 |
| | خیلی مرطوب Very humid | 1 | 2.27 |
| فاصله با روستا (متر) Distance to the village (m) | Ave. 1622 | Mean 1600 | |
| فاصله با رودهای دائمی (متر) Distance with permanent rivers (m) | Ave. 3511 | Mean 2000 | |
| وسعت محوطه‌ها (متر) Area (m) | Ave.12572 | Mean 7000 | |

## ۷. بحث و نتیجه‌گیری

پیرو آنچه در بحث فوق آمده است؛ نتایج بررسی‌ها و تحلیل‌های صورت گرفته از محوطه‌های اسلامی منطقه بستان‌آباد در استان آذربایجان شرقی را می‌توان چنین مورد ارزیابی و گمانه‌زنی بوم‌شناختی قرار گرفته است.

۱- محوطه‌های مورد مطالعه در چهار الگوی استقراری پراکنش یافته است.

الف) محوطه‌هایی با الگوی استقراری ثابت که در ارتفاعات ۲۰۰۰m-۱۷۵۰ از سطح دریا پراکنش دارند این محوطه‌ها با قرار گرفتن در اقلیم نیمه مرطوب و متوسط بارش سالانه ۵۰۰mm-۴۰۰ و وجود آبرفت‌های حاصل از ارتفاعات شرایط مناسبی را به لحاظ کشاورزی و در کنار آن مرتع‌داری و پرورش دام دارند و از دیگر ویژگی‌های این دسته فاصله ۱۰۰۰m از روستاها و میانگین وسعت ۳/۵ هکتاری در شیب مناسب سکونتی یعنی ۰ تا ۵٪ است و نزدیک‌ترین شرایط سکونتی به سکونتگاه‌های امروزی مربوط به این دسته است.

ب) محوطه‌های واقع در ارتفاع ۲۰۰۰m-۱۷۵۰ و در اقلیم نیمه‌خشک که با توجه به شیب ۰ تا ۵٪ و میانگین



[ Downloaded from jra-tabriziau.ir on 2024-04-18 ]
[ DOR: 20.1001.1.24764647.1397.4.1.1.1 ]
[ DOI: 10.29252/jra.4.1.1 ]

بارندگی سالانه ۳۰۰–۴۰۰mm مستعد کشاورزی دیم بوده و همچنین به دلیل واقع‌شدن نیمی از این محوطه در فاصله کمتر از ۱۳۰۰ m از منابع آب و رودها، کشت و کشاورزی آبی برای آن‌ها امکان‌پذیر بوده است و اینکه این محوطه با میانگین وسعت ۱ هکتار می‌توانستند به عنوان قصبه‌ها و دهکده‌های کوچک شکل گرفته باشند.

ج) محوطه‌های واقع در اقلیم نیمه‌مرطوب و میزان ارتفاع ۱۷۵۰–۲۰۰۰m که با میانگین بارش سالانه ۴۰۰–۵۰۰ mm امکان بهره‌برداری از مراتع دیم و کوهستانی را داشتند ولی با توجه به وسعت کمتر از یک هکتاری و شیب ۵ تا ۱۰٪ و بالاتر، احتمال استقرارِ ثابت بودن آن‌ها ضعیف به نظر می‌رسد و می‌توان این‌گونه به نتیجه رسید که این محوطه‌ها متعلق به کوچ‌روهایی بوده است که سکونت در این مکان‌ها را به دلیل بهره برداری از مراتع غنی کوهستانی و دیم برای دامداری و دامپروی در فصول معتدل و گرم سال برگزیده‌اند.

د) محوطه‌های واقع در ارتفاع ۲۰۰۰–۲۳۰۰m و بالاتر، این محوطه‌ها در دو اقلیم مرطوب و نیمه مرطوب پراکنش دارند که با متوسط بارش سالانه ۴۰۰–۵۰۰m و با توجه به سطح پراکنش در گستره‌ای وسیع، شرایط مساعدی را برای بهره‌برداری از مراتع و پوشش گیاهی آن در کوهستان‌ها داشتند و با توجه به شیب مناسب ۰ تا ۵٪ و میانگین وسعت ۱/۲ هکتاری برای این محوطه‌ها، می‌توان این استقرارها را به عنوان استقرار ثابت و یا فصلی مربوط به کوچ‌روهایی با جمعیت انسانی بالا و با مناطق ثابت فصلی برای اقامت در نظر گرفت که برای بهره‌برداری از مراتع و پرورش دام در فصول گرم به‌صورت کوچ به ارتفاعات در این استقرارها ساکن شدند.

۲– با مطالعه استقرارها نسبت به متغیّرهای محیطی می‌توان وضعیت کلّی منطقه را با توجه به شرایط جغرافیایی چنین ترسیم و گزارش نمود.

- ارتفاع استقراری منطقه ۱۵۰۰–۲۳۰۰m است که استقرارهای ثابت منطقه در بازهٔ ۱۷۵۰–۲۰۰۰m پراکنش یافته است.
- قالب محوطه‌ها در سه اقلیم نیمه مرطوب، مرطوب و مدیترانه‌ای شکل گرفته است که برای الگوی ثابت استقراری اقلیم نیمه مرطوب و مدیترانه‌ای و استقرارهای کوچرو اقلیم مرطوب انتخاب شده است.
- به لحاظ پوشش گیاهی بیشتر مراتع دیم برای استقرار انتخاب شده که این نشان از مرسوم بودن کشاورزی دیم نسبت به کشاورزی آبی است.
- محدودهٔ مرکزی شهرستان و منطقه‌هایی با تراکم استقرار در بازهٔ ارتفاعی ۱۷۵۰–۲۰۰۰m محدوده‌های قابل قبولی برای پراکنش محوطه‌های مرکزی با توجه به مولّفه‌های وسعت و تراکم هستند.
- با توجه به اینکه ۱۲۴ محوطه در فاصله کمتر از ۲۰۰۰m از منابع آب قرار دارند می‌توان به این نتیجه رسید که امکان بهره‌برداری از این منابع حداقل برای نیمی از استقرارها و انجام کشاورزی آبی مقدور بوده است.
- پراکنش غالب محوطه در فاصله‌ای کمتر از ۲۰۰۰m از روستاها شکل گرفته است که به لحاظ شرایط زیستی و تجربه درگذر زمان می‌توان مناسب‌ترین موقعیت زیستی را در شعاعی به این فاصله جستجو کرد.
- شیب استقراری بیش از ۸۰٪ محوطه‌ها ۰ تا ۵٪ است و سکونت در شیب‌های بالاتر صرفاً به‌منظور بهره‌برداری از مراتع در جهت معیشت وابسته به دامداری است.

## پیشنهادها

فرایندهای تحلیل جغرافیایی دارای تعداد زیادی متغیّرهای گوناگون محیطی هستند که شناخت و ارزیابی هرکدام از آن‌ها منتهی به نتایج فرهنگی مشخصی در رابطه با محوطه‌ها می‌شود. در این پژوهش تعدادی از این متغیّرها ارزیابی و تحلیل‌های فرهنگی آن ارائه شده است. با این وجود ارزیابی محوطه‌ها نسبت به دیگر متغیّرهای محیطی می‌تواند نتایج فرهنگی قابل تاملّی در برداشته باشد که ازجمله آن‌ها می‌توان به موضوعات پیشنهادی ذیل با هدف تحلیل‌های فرهنگی مبتنی بر GIS در منطقه اشاره کرد.

۱– مطالعه معادن و ذخایر طبیعی در کنار زمین‌شناسی (نوع خاک) منطقه به منظور منشأیابی سفال‌های به‌دست‌آمده از بررسی‌های باستان‌شناختی.

۲– مطالعه پراکنش محوطه‌ها نسبت به گسل‌های



[ Downloaded from jra-tabriziau.ir on 2024-04-18 ]
[ DOR: 20.1001.1.24764647.1397.4.1.1.1 ]
[ DOI: 10.29252/jra.4.1.1 ]

عبـوری از شهرسـتان و تـأثیر آن در الگـوی اسـتقراری محوطه‌ها.

۳- تفکیک دوره‌های فرهنگی در بازه‌هـای تـاریخی کوتاه‌تر با هدف مقایسه دوره‌ای و شناسـایی ویژگـی‌هـای فرهنگی هر دوره.

۴- مطالعه محوطه‌ها نسبت به عامل میانگین دمـا و تأثیر آن در شکل‌گیری و پراکنش الگوی استقراری منطقه.

## سپاسگزاری

بر خود لازم می‌دانیم که از مساعدت‌هـای جنـاب آقـای دکتر خلیل ولیزاده کامران، جناب آقای دکتـر احمـدی و جنـاب آقـای مهنـدس المـاس‌پـور در امـر آمـوزش و راهنمایی برای تهیه نقشه‌های جغرافیایی و همچنـین از دانشگاه هنر اسلامی تبریز در راستای تحقق این پـروژه تشکر و قدردانی نماییم و اینکه این مقالـه از پایـان‌نامـه کارشناسی ارشد جاویـد سـلطانی فـارغ‌التحصـیل رشـته باستان‌سنجی از دانشگاه هنر اسلامی تبریز تحت عنوان «بررسـی و تحلیـل ژئوماتیـک اسـتقرارهـای اسـلامی شهرستان بستان‌آباد واقع در استان آذربایجـان شـرقی» استخراج شده است.

## References

[1] Binford LR. Archaeology as anthropology. Am Antiq 1962;28:217–25. doi:https://doi.org/10.2307/278380.

[2] Butzer KW. Archaeology as human ecology: method and theory for a contextual approach. Cambridge University Press; 1982. doi:https://doi.org/10.1017/CBO9780511558245.

[3] Sutton MQ, Anderson EN. Introduction to cultural ecology. Rowman & Littlefield; 2013.

[4] Parsons JR. Archaeological settlement patterns. Annu Rev Anthropol 1972;1:127–50. doi:https://doi.org/10.1146/annurev.an.01.100172.001015.

[5] Hodder I, Orton C. Spatial analysis in archaeology 1976.

[6] Clarke DL. Spatial archaeology. London: Academic; 1995.

[7] Braidwood RF, Howe B. Prehistoric investigations in Iraq Kurdistan. 1960.

[8] Braidwood LS. Prehistoric archeology along the Zagros Flanks. vol. 105. Oriental Inst Pubns Sales; 1983.

[9] Hole F, Flannery K V, Neely JA. Prehistory and human ecology of the Deh Luran Plain: an early village sequence from Khuzistan, Iran. University of Michigan; 1969.

[10] Clarke DL. Analytical archaeology. London. UK: Methuen and Company. Ltd; 1968.

[11] Fleming A. Models in archaeology., man. vol. 8. Routledge; 1973. doi:10.2307/2800867.

[12] Niknami KA. Methodological Aspects of Iranian Archaeology: Past and Present BAR 852 Archaeopress 2000.

[13] Niknami KA, Amirkhiz AC, Jalali FF. Spatial pattern of archaeological site distributions on the eastern shores of Lake Urmia, northwestern Iran. Archeol e Calc 2009;20:261–76.

[14] Niknami KA, Amirkhiz AC. A GIS technical approach to the spatial pattern recognition of archaeological site distribution on the eastern shores of Lake Urmia, northwestern Iran. Proc Int Arch Photogramm Remote Sens Spat Inf Sci 2008;37:167–72.

[15] Niknami KA. Perspective théorique de l'évaluation de la sensibilité des sites du paysage archéologique selon une double approche: statistique et prospection au sol. Un cas d'étude d'Iran. Archeol e Calc 2006;17:107–20.

[16] Niknami KA, Askarpour V. A GIS modeling of prehistoric site distribution in the Sarfirouzabad Plain of Kermanshah, Northwestern Iran. Int J Herit Digit Era 2013;2:343–59. doi:https://doi.org/10.1260/2047-4970.2.3.343.

[17] Harsini MRS. Settlement pattern study of Chalcolithic sites in the Gamasb river basin of central Zagros, western Iran. Int J Archaeol 2014;2:1–5.

[18] Alizadeh A, Gremliza FGL. Prehistoric settlement patterns and culture in Susiana, southwestern Iran: the analysis of the FGL Gremliza survey collection. vol. 24. Univ of Michigan Museum; 1992.

[19] Alizadeh A, Kouchoukos N, Bauer AM, Wilkinson TJ, Mashkour M. Human-environment interactions on the Upper Khuzestan Plains, southwest Iran. Recent investigations. Paléorient 2004:69–88. doi:https://doi.org/10.3406/paleo.2004.4773.

[20] Velayati R. Archaeological surveying of Bostan Abad, season 1, Preliminary report. Cultural Heritage, Handicrafts and Tourism Organization of Iran, University of Tehran: 2006. [Unpublished Report] [in Persian]
[ولایتی رحیم. گزارش بررسی باستان‌شناسی منطقه بستان‌آباد. مرحله اول، با همکاری سازمان میراث



[ Downloaded from jra-tabriziau.ir on 2024-04-18 ]
[ DOR: 20.1001.1.24764647.1397.4.1.1.1 ]
[ DOI: 10.29252/jra.4.1.1 ]

فرهنگی صنایع‌دستی و گردشگری استان آذربایجان شرقی و مؤسسه باستان‌شناسی دانشگاه تهران؛ ۱۳۸۵. (منتشرنشده الف).]

[21] Velayati R. Archaeological surveying of Bostan Abad, season 1, Preliminary report. Cultural Heritage, Handicrafts and Tourism Organization of Iran, University of Tehran: 2014. [Unpublished Report] [in Persian]

[ولایتی رحیم. گزارش بررسی باستان‌شناسی منطقه بستان‌آباد. مرحله دوم، با همکاری سازمان میراث فرهنگی صنایع‌دستی و گردشگری استان آذربایجان شرقی و مؤسسه باستان‌شناسی دانشگاه تهران؛ ۱۳۹۲. (منتشرنشده ب).]

[22] Velayati R. Archaeological surveying of Bostan Abad, season 1, Preliminary report. Cultural Heritage, Handicrafts and Tourism Organization of Iran, University of Tehran: 2015. [Unpublished Report] [in Persian]

[ولایتی رحیم. گزارش بررسی باستان‌شناسی منطقه بستان‌آباد. مرحله سوم، با همکاری سازمان میراث فرهنگی صنایع‌دستی و گردشگری استان آذربایجان شرقی و مؤسسه باستان‌شناسی دانشگاه تهران؛ ۱۳۹۳. (منتشرنشده پ).]

[23] Geographic Organization of Armed Forces. Geographic encyclopedia of Iran; Tabriz county. 2001.

[ Downloaded from jra-tabriziau.ir on 2024-04-18 ]

[ DOR: 20.1001.1.24764647.1397.4.1.1.1 ]

[ DOI: 10.29252/jra.4.1.1 ]