پژوهش‌های ژئومورفولوژی کمّی، سال یازهم، شماره ۱، تابستان ۱۴۰۱
صص. ۲۲۹-۲۱۰

بررسی ارتباط عوامل ژئومورفیک و تغییرات دیرینه تراز دریای خزر با الگوی استقرار محوطه‌های باستانی شرق استان مازندران

افسانه اهدائی – دانشجوی دکتری ژئومورفولوژی، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران.
مهران مقصودی* – دانشیار ژئومورفولوژی، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران.
سید محمد زمان‌زاده – دانشیار زمین‌شناسی، دانشکده زمین شناسی، دانشگاه تهران.
مجتبی یمانی – استاد ژئومورفولوژی، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران.
حسن فاضلی نشلی – استاد باستان‌شناسی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه تهران.

پذیرش مقاله: ۱۴۰۰/۰۱/۱۹ تائید نهایی: ۱۴۰۰/۰۸/۲۲

چکیده

طی دوره‌های باستانی، شرایط جغرافیایی هر منطقه، از مهم ترین عوامل تاثیرگذار در تعیین الگوی استقرار سکونتگاه‌ها بوده و تغییرات محیطی، منجر به تغییر الگوهای استقرار نیز می‌گردیده است. هدف از این پژوهش، بررسی تاثیر تغییرات دیرینه تراز دریای خزر و همچنین نقش عوامل ژئومورفیک در الگوی استقرار محوطه‌های باستانی شرق استان مازندران می‌باشد. در ابتدا، نقشه ارتفاع، شیب و ژئومورفولوژی محدوده مورد مطالعه تهیه گردید و موقعیت نقاط باستانی (از دوره پارینه سنگی تا دوره اسلامی) فراوانی و تراکم آنها در هر یک از طبقات ارتفاعی، شیب و لندفرم‌های ژئومورفولوژیکی، مورد بررسی و تحلیل قرار گرفت. نتایج ضمن تایید تاثیر پذیری الگوی استقرار از عوامل ژئومورفیک محدوده‌ی مورد مطالعه نشان داد که در دوره های متفاوت، تاثیر عوامل فوق مورد مطالعه، بر مکان گرینی استقرارگاه‌ها، متفاوت بوده است. هچنین مطالعه لندفرم ها و پراکندگی نقاط باستانی مشخص نمود که مخروط‌افکنه‌ها، متراکم‌ترین لندفرم محسوب می‌شوند و متراکم ترین بازه ارتفاعی در محدوده مورد مطالعه، بازه ارتفاعی ۰ تا ۱۵ متر بوده که این بازه ارتفاعی دقیقا منطبق بر قاعده مخروط افکنه‌های موجود در منطقه می‌باشد. در مرحله بعد، با مطالعه پژوهش‌های انجام شده بر روی تغییرات سطح اساس دریای خزر طی هزاره‌های گذشته، ایجاد بانک اطلاعات از داده‌ها و سپس تطبیق زمان این نوسان‌ها با دوره‌های باستانی، تاثیر تغییرات خط ساحلی بر مکان‌گزینی سکونتگاه‌های باستانی حوضه جنوب شرق دریای خزر مورد بررسی قرار گرفت و نتایج نشان داد که در برخی از دوره‌های باستانی الگوی استقرار به شدت تحت تاثیر پیش‌روی‌ها و پس‌روی‌های دریای خزر می‌باشد.

واژگان کلیدی: زمین باستان شناسی، الگوی استقرار، ژئومورفولوژی، تغییر سطح اساس، جنوب شرق دریای خزر.

---

* نویسنده مسئول: E-mail: maghsoud@ut.ac.ir

مقدمه

زمین‌باستان‌شناسی، علم کاربرد تکنیک‌های زمین‌شناسی و ژئومورفولوژیکی در باستان‌شناسی، همچنین، مطالعه روابط متقابل انسان‌ها با محیط طبیعی در مقیاس‌های زمانی و فضایی متفاوت می‌باشد (بران،۲۰۰۸). تقابل انسان با محیط طبیعی، از هزاره‌های گذشته تا به امروز، همراه با پیشرفت تکنولوژی، دچار تحولات بسیاری شده است. اما مطالعات زمین باستان شناسی بر ما بازگو می کند که هرچند این تقابل دچار تحول و دگرگونی گردیده، ولی اساس رفتار انسان با محیطی طبیعی از گذشته تا به حال، تقریبا یکسان و بر پایه‌ی یک امر استوار بوده است: شناخت کامل محیط طبیعی و حداکثر استفاده‌ی بهینه از مواهب آن. به گونه ای که در بسیاری از موارد و پس از مطالعات زمین باستان شناسی، روشن شدن میزان درک و شناخت بالای انسان دیرینه از محیط طبیعی و به کارگیری این شناخت در مکان‌گزینی سکونتگاهش، پژوهشگران را متعجب می‌سازد. نواحی قرار گرفته در جنوب شرق دریای خزر، از منظر ارتباط عوامل طبیعی و باستان‌شناختی، یکی از پیچیده ترین نواحی در ایران محسوب می‌شوند. وجود دریای خزر و مناطق ساحلی وکم شیب از یک طرف و مناطق کوهستانی و پر شیب از طرف دیگر، اختلاف ارتفاع زیاد و تفاوت شرایط دمایی و پوشش گیاهی منتج شده از این اختلاف ارتفاع و بسیاری از عوامل طبیعی دیگر، مطالعه‌ی الگوی استقرار محوطه‌های باستانی این ناحیه را با پیچیدگی و ابهام خاصی همراه کرده است. عدم وجود پژوهشی در این رابطه که الگوی استقرار محوطه‌های تمام ادوار (از دوره پارینه سنگی تا دوره اسلامی) نسبت به عوامل ژئومورفیک و تغییر سطح اساس دریای خزر طی هزاره‌های گذشته را مورد تحلیل و بررسی قرار دهد، از ضرورت‌های انجام این تحقیق به شمار می‌رود.

در ایران، طی سالهای گذشته و خصوصا با همکاری بیشتر گروه‌های باستان شناس و متخصصین ژئومورفولوژی، اقلیم شناسی و رسوب شناسی، مطالعات زمین‌باستان‌شناسی با توجه گسترده تری همراه بوده است. از جمله میتوان به مطالعات فاضلی نشلی در دشت تهران (۱۳۸۰)، فاضلی نشلی و همکاران در محوطه باستانی تپه پردیس در دشت ورامین (۱۳۸۴)، حسینعلیان در محوطه باستانی سیلک (۱۳۸۵)، طاهری و همکاران در غار زیلو، شمال کرمانشاه (۱۳۸۶) گیلمور و همکاران در تپه پردیس (۲۰۰۹)، مطالعات کوییگلی و همکاران در مخروط آبرفتی حاجی عرب، دشت قزوین (۲۰۱۱) و کنیگهام و همکاران (۲۰۱۲)، بار دیگر در محوطه باستانی تپه پردیس در دشت ورامین، اخوان خرازیان (۱۳۹۷) در محوطه باستانی میرک در سمنان و ناطقی و همکاران (۱۳۹۹) در حاشیه شمالی دشت کویر مرکزی اشاره کرد. همچنین مطالعات دیگری با تاکید بیشتر بر لندفرم‌های ژئومورفولوژیکی، تغییرات محیطی و بررسی نقش این عوامل در مکان‌گزینی سکونتگاه‌های باستانی در ایران، انجام پذیرفته است که میتوان به مطالعات مقصودی و همکاران در مخروط افکنه جاجرود در دشت ورامین و مخروط افکنه حاجی عرب در دشت قزوین (۱۳۹۱)، دشت تهران (۱۳۹۲)، دشت ورامین (۱۳۹۳)، محوطه باستانی چالتاسیان در مخروط افکنه جاجرود (۱۳۹۴)، محوطه‌های باستانی محدوده دریاچه جایدر(۱۳۹۴) و دریاچه سدی سیمره (۱۳۹۵) و تل ملیان در استان فارس (۱۳۹۸) اشاره نمود.

در ایران، مطالعات زمین‌باستان‌شناسی در مناطق ساحلی به صورت محدودی صورت پذیرفته است که می‌توان به تحلیل نقش عوامل طبیعی در توزیع فضایی محوطه‌های باستانی استان مازندران (موسوی کوهپر و همکاران، ۱۳۹۰)، بررسی نوسانات آب دریای مازندران از هزارهٔ سوم ق.م تا هزارهٔ اخیر و تأثیر آن بر پراکنش مراکز استقراری در جنوب شرق دریای مازندران (قمری فتیده و همکاران، ۱۳۹۳) و شناسایی الگوهای استقراری عصر مس و سنگ شرق مازندران (شریفی و همکاران، ۱۳۹۳) اشاره کرد. مطالعات بین المللی صورت گرفته در این زمینه نیز، اندک می‌باشد. در مقاله‌ای با استفاده از دیدگاه تکاملی، انطباق انسان مدرن (هوموساپین) با محیط ساحلی طی دوران میان سنگی در آفریقا، مورد پژوهش قرار گرفت (ویل[1] و همکاران، ۲۰۱۶). در مقاله‌ای دیگر، تغییر سطح اساس آب در اواخر کواترنر و تاثیر آن بر جوامع انسانی در

[1]. Manuel Will

اوایل هولوسن در مناطق مرکزی و شرقی حوضه مدیترانه، مورد پژوهش قرار گرفت (بنجامین[۱] و همکاران، ۲۰۱۷). سابداکشن، تغییرات ایزوستاتیک و تغییر سطح اساس جهانی در ترکیب با آخرین دوره‌ی یخبندان، از عوامل شکل‌گیری کانال‌های غربی پاتاگونیا در شیلی هستنند. در مقاله‌ای با مطالعه ده سایت باستانی، اطلاعات زیادی در رابطه با تغییرات مختلف ژئومورفولوژیکی (از جمله تغییرات خط ساحلی) که ساحل این منطقه در طول ۶ هزار سال قبل متحمل شده است، به دست آمد (ریز[۲] و همکاران،۲۰۱۷). در پژوهشی دیگر، با استفاده از مطالعه ۳۴ مغزه‌ی رسوبی و تعداد ۶۱ سن سنجی به روش رادیوکربن، تاثیر تغییرات اقلیمی، تغییر سطح اساس دریای مدیترانه و همچنین تاثیر عوامل انسانی بر روی قسمتی از محیط ساحلی در جنوب فرانسه، طی دوران هولوسن، مورد بررسی قرار گرفت (دویلرز[۳] و همکاران، ۲۰۱۹). همچنین، مطالعه محوطه باستانی بنیوگز[۴] در گوزن[۵] اسپانیا (منتطق ساحلی کانتایبرین[۶])، از دیگر پژوهش های انجام شده در این حیطه می‌باشد. طی این پژوهش، مطالعات زمین‌باستان‌شناس و سن سنجی در این محوطه باستانی صورت گرفت و جغرافیای دیرینه مناطق ساحلی، مورد بررسی قرار گرفت (آلوارز آلونسو و همکاران[۷]، ۲۰۲۰).

همچنین به منظور انجام این پژوهش، مقالات در حوضه شناسایی الگوی استقرار سکونتگاه‌های باستانی، مورد مطالعه قرار گرفتند. در مقاله‌ای، تکامل الگوهای استقراری در ایسلند، مورد پژوهش قرار گرفت. عواملی از جمله آب و هوا، منابع طبیعی و دسترسی به آنها و همچنین موقعیت مکانی، از عوامل اولیه و اصلی جهت ایجاد سکونتگاه معرفی شد که با تغییر هر یک از این عوامل در طول زمان، الگوی استقرارگاهی نیز، متعاقب با آن، تغییر خواهد نمود (والسون[۸] و همکاران، ۲۰۱۳). در مقاله‌ای، تغییرات الگوی استقرار در مناطق تالابی و مناطق مناسب جهت سکونت در دشت بزرگ مجارستان، در اروپای مرکزی، مورد بررسی قرار گرفت (پینکه[۹] و همکاران، ۲۰۱۶). در مقاله‌ای دیگر، بر پایه‌ی تعداد ۱۲۸ سایت باستانی متعلق به اوایل دوران برنز در ارمنستان و با استفاده از نرم افزرا Arc GIS، الگوی استقراری این سکونتگاه‌ها، مورد بررسی قرار گرفت (هاروتونیان[۱۰]، ۲۰۱۶). مطالعه ای با هدف بررسی جامع الگوی استقرار محوطه‌های پیش‌از تاریخ حوضه آبخیز ریو ایکا[۱۱] در سواحل جنوبی پرو، صورت پذیرفت و مشخص شد که تضعیف تمدن نازکا احتملا به دلیل مجوعه‌ای از عوامل طبیعی و اجتماعی–اقتصادی بوده است (هابراج[۱۲] و همکاران، ۲۰۱۷). در پژوهشی، جذابیت‌های محیط طبیعی و الگوی استقراری آخرین شکارچیان و گردآورندگان غذا و اولین گروه از کشاورزان در غرب مدیترانه که با یکدیگر همزیستی زمانی داشتند، مورد بررسی قرار گرفت (باتنتیر[۱۳] و همکاران، ۲۰۱۸). در پژوهشی دیگر، الگوی استقرار و کاربری عراضی محوطه-های باستانی پیش از تاریخ در جنوب غرب اتیوپی، مورد بررسی قرار گرفتند. در این پژوهش برای اولین بار، تاریخچه سکونتگاه‌های باستانی این منطقه، مورد بازسازی قرار گرفت (وگلسنگ[۱۴] و همکاران، ۲۰۱۸). جنوب غرب ترانسیلوانیا، از منابع اصلی طلا، مس و نمک می‌باشد. در پژوهشی، سعی برا آن شده است که به بررسی رابطه‌ی بین تغییرات اجتماعی–

1. J. Benjamin
2. Omar Reyes
3. B. Devillers
4. Bañugues
5. Gozón
6. Cantabrian sea
7. D. Álvarez-Alonso
8. Trausti Valsson
9. Zsolt Pinke
10. Samuel Haroutunian
11. Río Ica catchment
12. Vincent Haburaj
13. Janet Battentier
14. Ralf Vogelsang

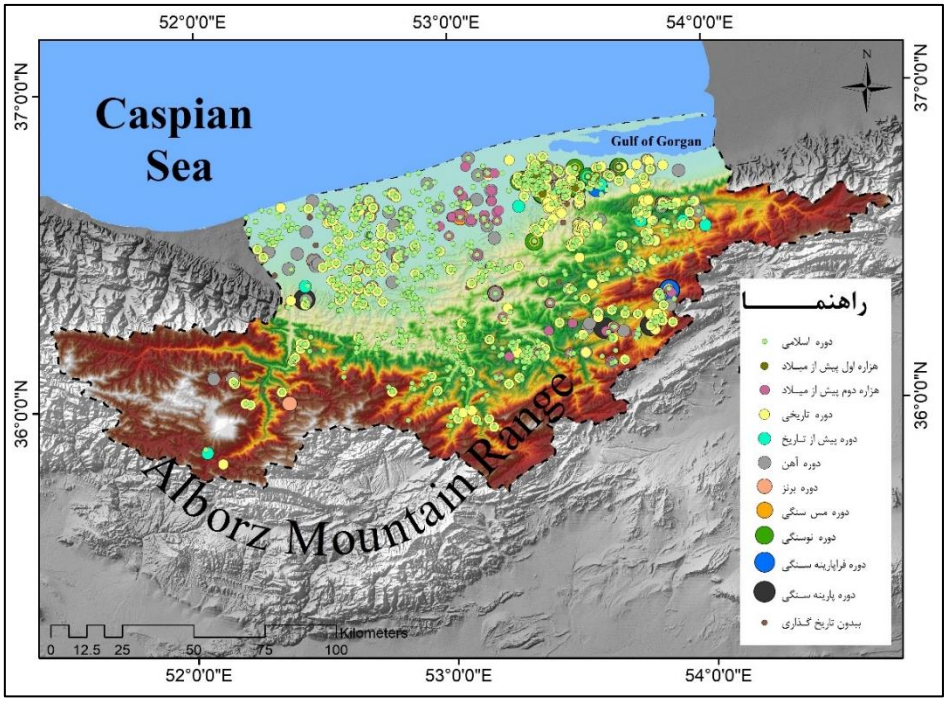
اقتصادی مردم و مکان‌گزینی آنها در ارتباط با منابع طبیعی، طی اوایل تا نیمه‌های عصر مفرغ، پرداخته شود (کویین[1] و همکاران، ۲۰۱۸).

محدوده مورد مطالعه، مناطق قرار گرفته در قسمت های جنوب شرقی دریای خزر، از جمله نواحی ساحلی، مخروط افکنه‌ها و مناطق کوهستانی را شامل می‌گردد (شکل ۱). در این پژوهش، موقعیت جغرافیایی محوطه‌های باستانی واقع در محدوده مورد نظر، مطالعه شده و هدف از این پژوهش، بررسی ارتباط عوامل ژئومورفیک و تغییرات دیرینه تراز دریای خزر با الگوی استقرار محوطه‌های باستانی شرق استان مازندران می‌باشد.

محدوده مورد مطالعه

محدوده مورد مطالعه در این پژوهش، شرق استان مازندران (نواحی جنوب شرقی دریای خزر، مجموع سه زیرحوضه نکا – تجن، تالار – بابلرود، هراز و انتهای غربی زیرحوضه گرگان‌رود) می‌باشد (شکل ۱). این محدوده از نقطه نظر ژئومورفولوژی، در دو واحد ژئومورفولوژیکی قرار گرفته است: واحد شمالی (زیر واحد البرز) و واحد جلگه‌ی کناره‌ای شمال (جلگه‌ی خزر) (علایی طالقانی، ۱۳۸۸، ص ۷۲ و ۷۳). واحد شمالی، رشته‌کوه‌های به هم پیوسته البرز و تالش در نظر گرفته شده‌اند که به صورت پل طبیعی، ناهمواری‌های آذربایجان را به خراسان شمالی وصل کرده و بدین ترتیب، فلات ایران را از سمت شمال محصور نموده‌اند (علایی طالقانی، ۱۳۸۸، ۱۰۵).

جلگه خزر، شامل حاشیه باریک جنوبی دریای خزر است که بلافاصله بعد از دریا شروع شده و امتداد آن تا پایکوه‌های شمالی البرز و شرقی تالش می‌رسد. این جلگه به طور کلی از آبرفت گذاری رودها در حاشیه دریای خزر به وجود آمده است و سطح هموار و یکنواخت، از ویژگی‌های آن است. حد جنوبی این جلگه در تمام طول آن به وسیله‌ی دیوار ممتد و مرتفع البرز و تالش محصور شده است و ارتباط آن با ناحیه جغرافیایی داخلی فقط از طریق دره‌های عمیق و گردنه‌های بلند امکان‌پذیر می‌باشد (علایی طالقانی، ۱۳۸۸، ۲۹۷).



شکل ۱: محدوده مورد مطالعه و پراکندگی نقاط باستانی

[1]. Colin P.Quinn

در سواحل دریای خزر، شواهد مورفولوژیکی زیادی وجود دارد که نوسان‌های مهم سطح این دریاچه را در کواترنر نشان می‌دهد. مشخص ترین آثار، پادگانه‌های ساحلی و پادگانه‌ها رودخانه‌ای وابسته به این تغییرات هستند. پادگانه‌های ساحلی دریای خزر بارها توسط محققین مختلف مورد مطالعه قرار گرفته‌اند. این پادگانه‌ها در ارتفاع منفی ۳۰ متر الی ۲۰۰ متر از سطح دریای آزاد قرار دارند. طبق بررسی‌های اهلرز (۱۹۷۱)، پادگانه‌های سواحل جنوبی بین ارتفاع ۱۶- تا ۲۱۰ متر وجود دارند. به نظر وی، پادگانه‌های ۴۵ تا ۵۰ متر از سطح اقیانوس‌ها، مربوط به وورم پیشین هستند. بنابراین، پادگانه‌هایی که در ارتفاع بالاتر قرار دارند، به دوره‌های یخچالی قدیمی‌تر و پادگانه‌های پایین‌تر، به وورم پسین و دوره‌های بعد یخچالی مربوط می‌باشند (جداری عیوضی، ۱۳۸۹، ۸۰).

از یک طرف طبیعت این ناحیه سبب شده که دسترسی به کوهپایه‌های جنوب دریا چندان آسان نباشد و از طرف دیگر، همین طبیعت سبب گردیده است تا شناسایی آثار سکونت اقوام و ساکنان این ناحیه در هزاره‌های پیش، به سهولت به دست نیاید. علاوه بر آن، کم‌شمار بودن مطالعات باستانشناختی انجام گرفته در این ناحیه باعث شده است تا اطلاعات چندان جامعی از وضعیت استقرارهای باستانی آن در دست نباشد (موسوی کوهپر و همکاران، ۱۳۹۰، ۵).

روش تحقیق

به جهت انجام این پژوهش، در ابتدا با استفاده از نرم‌افزار Arc GIS و موقعیت جغرافیایی نقاط باستانی قرار گرفته در شرق استان مازندران که به وسیله پیمایش‌های گروهی از باستان‌شناسان (موسوی کوهپر، ۱۳۸۷) به دست آمده بود، نقشه پراکندگی نقاط باستانی در محدوده مورد مطالعه تهیه گردید. سپس، با استفاده از مدل ارتفاع رقومی (DEM) ۳۰ متر SRTM، نقشه ارتفاع و شیب به دست آمده و طبقه بندی شد. لازم به ذکر است که برای انجام این پژوهش و تهیه نقشه‌ها، هر دو مدل ارتفاع رقومی ۱۲,۵ متر ALOS PALSAR و ۳۰ مترSRTM ، استفاده شده و نتایج به دست آمده از هر دو، مورد مقایسه و راستی آزمایی قرار گرفتند. DEM سی متر نسبت به DEM دوازده و نیم متر دارای دقت ارتفاعی بیشتری می‌باشد و نتایج به دست آمده ما این موضوع را تایید کرد. DEM دوازده و نیم متر، ریسمپل شده DEM سی متر بوده که توسط دانشگاه آلاسکا تهیه شده و دارای خطای ارتفاعی بیشتری نسبت به DEM سی متر است. به ویژه آنکه این خطای ارتفاعی در نواحی کم‌شیب ساحلی بسیار مشهود است. در مرحله بعد، با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای، نرم‌افزار Google Earth و نقشه توپوگرافی منطقه، عوارض ژئومورفولوژیک محدوده مورد مطالعه شناسایی شده و نقشه‌ی پهنه‌های ژئومورفیک تهیه گردید. سپس به منظور شناسایی تاثیر عوامل ژئومورفیک بر الگوی استقراری محوطه‌های باستانی، مکان گزینی سکونتگاه‌های باستانی نسبت به عامل شیب و ارتفاع و همچنین، پراکندگی نقاط باستانی در لندفرم-های گوناگون، سنجش و نتایج آن به صورت جداول آماری تهیه و مورد تحلیل قرار گرفت. همچنین به دلیل آنکه مساحت طبقات مختلف ارتفاعی و شیب و همچنین پهنه در بر گیرنده لندفرم های مختلف در محدوده مورد مطالعه، متفاوت بوده است، بدین جهت، مساحت هر کدام از طبقات ارتفاعی، بازه‌های شیب و نوع لندفرم‌ها محاسبه شد و سپس، تراکم نقاط باستانی در هر یک از پهنه‌ها، به دست آمد تا از این طریق، متراکم‌ترین طبقات ارتفاعی، پهنه‌های شیب و لندفرم‌های ژئومورفولوژیکی، شناسایی شوند. در مرحله آخر، به منظور بررسی تاثیر تغییرات دیرینه تراز دریای خزر بر الگوی استقرار محوطه‌های باستانی شرق استان مازندران، در ابتدا پژوهش‌های انجام گرفته در این زمینه جمع آوری (ممدو[1]، ۱۹۹۷، رایچاگو[2]، ۱۹۹۷، کرونبرگ و همکاران[3]، ۲۰۰۵ و ۲۰۰۷ و ۲۰۰۸ و ۲۰۱۱، هوگندورن و همکاران[4]، ۲۰۰۵، کاکرودی و همکاران، ۲۰۱۲، نادری بنی و همکاران، ۲۰۱۳، الیویر و همکاران[5]، ۲۰۱۵) و مطالعه شده و پس از ایجاد بانک اطلاعاتی

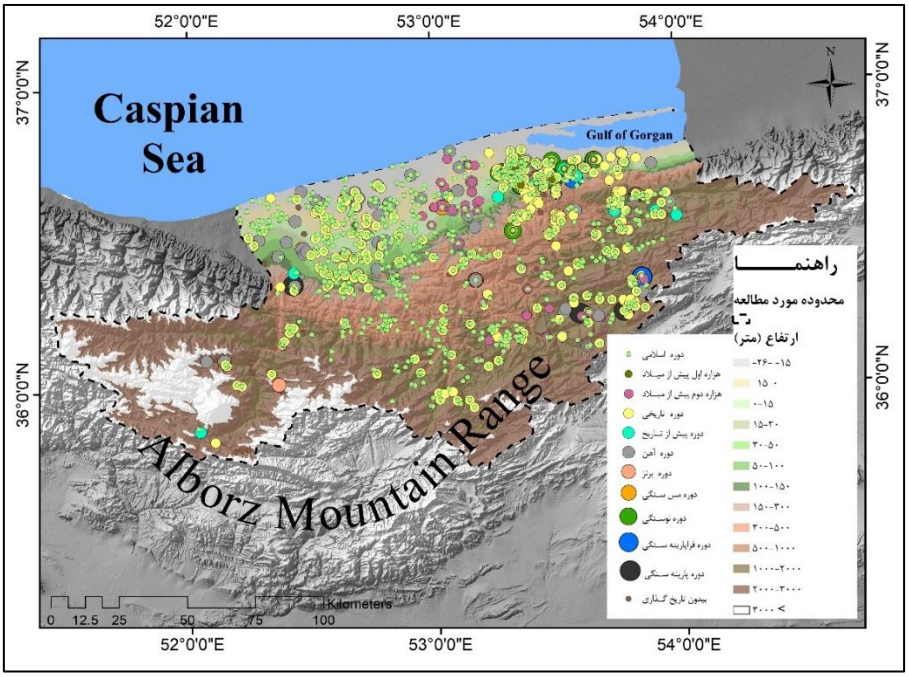
[1]. Mamedov
[2]. Rychagov
[3]. Kroonenberg et al
[4]. Hoogendoorn et al
[1]. Ollivier et al

از تغییرات سطح اساس دریای خزر از صد هزار سال پیش تا زمان حال و همچنین ترسیم نمودار جهت نمایش نوسان‌ها، این تغییرات از نظر زمانی با دوره‌های باستانی مورد تطبیق قرار گرفت. سپس با استفاده از نرم‌افزار Arc GIS ، خطوط پیش روی خط ساحلی در هر دوره باستانی، ترسیم (تیپیک ترین نقشه‌ی به دست آمده مربوط به دوره فراپارینه سنگی بوده که در این مقاله، نقشه مذکور آورده شده است) و در ارتباط با موقعیت جغرافیایی و اطلاعات آماری به دست آمده از ویژگی‌های ارتفاعی نقاط باستانی، مورد تحلیل قرار گرفت تا از این طریق، پیامدهای تغییر سطح اساس بر موقعیت جغرافیایی و همچنین جا به جایی های محوطه‌های باستانی طی دوره‌های مختلف (از دوره پارینه سنگی تا دوره اسلامی)، مورد مطالعه و بررسی قرار گیرد.

بحث و یافته‌ها

عامل ارتفاع و شیب

محدوده مورد مطالعه از نظر ارتفاعی به سیزده طبقه تقسیم شد و مورد بررسی قرار گرفت (شکل ۲). وجود اختلاف ارتفاع بسیار زیاد بین مرتفع ترین و پست ترین نقطه در منطقه‌ی مورد پژوهش، پست و کم شیب بودن مناطق ساحلی و حساسیت زیاد آن نسبت به تغییرات سطح اساس و همچنین لزوم دقت بالا در پژوهش جهت بررسی تاثیر عامل ارتفاع و تغیرات خط ساحلی بر موقعیت سکونتگاه‌ها، باعث گردید تعداد طبقات ارتفاعی زیادی برای مطالعه منطقه در نظر گرفته شود. به دلیل آنکه مناطق بالاتر از ارتفاع ۳۰۰۰ متر، فاقد محوطه باستانی بودند، دو بازه ارتفاعی آخر به صورت یک طبقه در جدول آورده شده‌است. در این مقاله، ابتدا نگاه اجمالی و کوتاهی به فراوانی و تراکم نقاط باستانی در بازه‌های ارتفاعی و شیب گوناگون کرده و سپس رابطه ویژگی‌های ارتفاعی و شیب این نقاط را با تغییرات سطح اساس طی دوره‌های گوناگون مورد بررسی قرار گرفت.



شکل ۲: طبقات ارتفاعی منطقه مورد مطالعه و پراکندگی نقاط باستانی

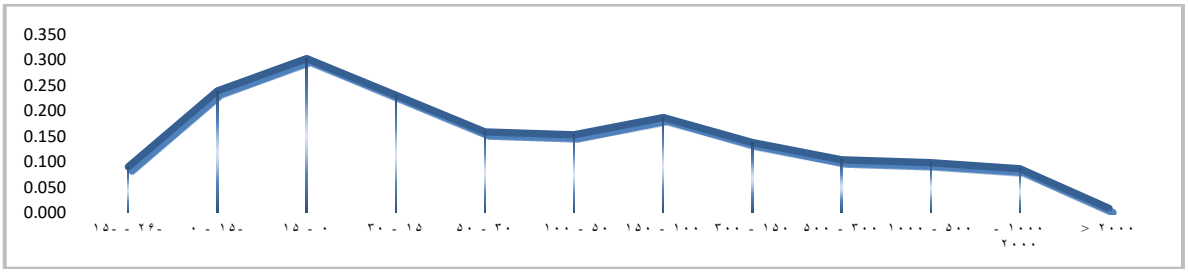
غالب سکونتگاه‌های محدوده مورد مطالعه در بازه ارتفاعی ۱۰۰۰ تا ۲۰۰۰ متر (بیشتر سکونتگاه‌های دوران تاریخی و اسلامی) قرار گرفته اند (بیش از ۲۲ درصد). اما متراکم ترین بازه ارتفاعی، نواحی با ارتفاع ۰ تا ۱۵ متر می‌باشد (جدول ۱). نمودار تراکم نقاط باستانی در دامنه‌های ارتفاعی گوناگون ترسیم گردید (شکل ۳) و تراکم نقاط باستانی مورد مقایسه قرار

گرفت. همانگونه که در نمودار مشخص است، تراکم نقاط باستانی در نواحی مجاور ساحلی کم بوده، با فاصله گرفتن از خط ساحلی به تدریج تراکم افزایش پیدا کرده و در بازه ارتفاعی صفر تا ۱۵ متر، میزان تراکم به حداکثر خود می‌رسد. وجود بیشترین تراکم نقاط باستانی در این بازه، رابطه مستقیمی با میزان شیب، ژئومورفولوژی و همچنین فاصله از خط ساحلی داشته که در ادامه بحث به آن پرداخته خواهد شد. تراکم نقاط روند نزولی خود را ادامه داده، در بازه‌ی ارتفاعی ۱۰۰ تا ۱۵۰ متر کمی افزایش داشته و دوباره با طی کردن روند نزولی، در نواحی با ارتفاع بیش از ۲۰۰۰ متر، میزان تراکم سکونتگاه‌های باستانی به حداقل خود می‌رسد. افزایش ارتفاع در محدوده مورد مطالعه همراه با کاهش درجه حرارت، افزایش شیب، کاهش زمین‌های پست و هموار و خاک مناسب جهت کشاورزی و سفالگری و افزایش فاصله از دریا به عنوان منبع سرشاری از مواد غذایی بوده که مجموع این عوامل منجر به کاهش تراکم سکونتگاه‌های باستانی گردیده است.

در اکثر مناطق معتدله، افزایش ارتفاع اثرات نامطلوبی در کشاورزی وارد می‌سازد. همگام با کاهش یافتن میانگین سالانه درجه حرارت در اثر افزایش ارتفاع، فصل رشد یعنی دوره‌ای که طی آن متوسط روزانه درجه حرارت بیش از پنج الی شش درجه سانتی گراد باشد، کوتاه می‌شود (دیر تر آغاز شده و زودتر پایان می‌یابد) و بدین ترتیب، مقدار انرژی خورشیدی دریافتی، کمتر است. افزایش بارندگی و وجود ابر، از میزان انرژی خورشیدی دریافتی کاسته و رسیدن محصول را با تاخیر می‌اندازد. کثرت وقوع بادهای سریع‌السیر، فراوانی درجه حرارت‌های مناسب را کاهش می‌دهد. بارندگی زیاد رشد بسیاری از گیاهان زراعی را غیر ممکن ساخته و همچنین آبشویی شدید مواد غذایی خاک را موجب می‌شود و خاک‌ها اغلب دارای وضعیت بسیار اسیدی هستند. بدین ترتیب در مناطق معتدله افزایش ارتفاع به همان اندازه برای کشاورزی نامطلوب است که پیشروی به سمت قطبین (گریک، ترجمه‌ی کوچکی و همکاران،۱۳۸۷، ۶۷ و ۶۸).

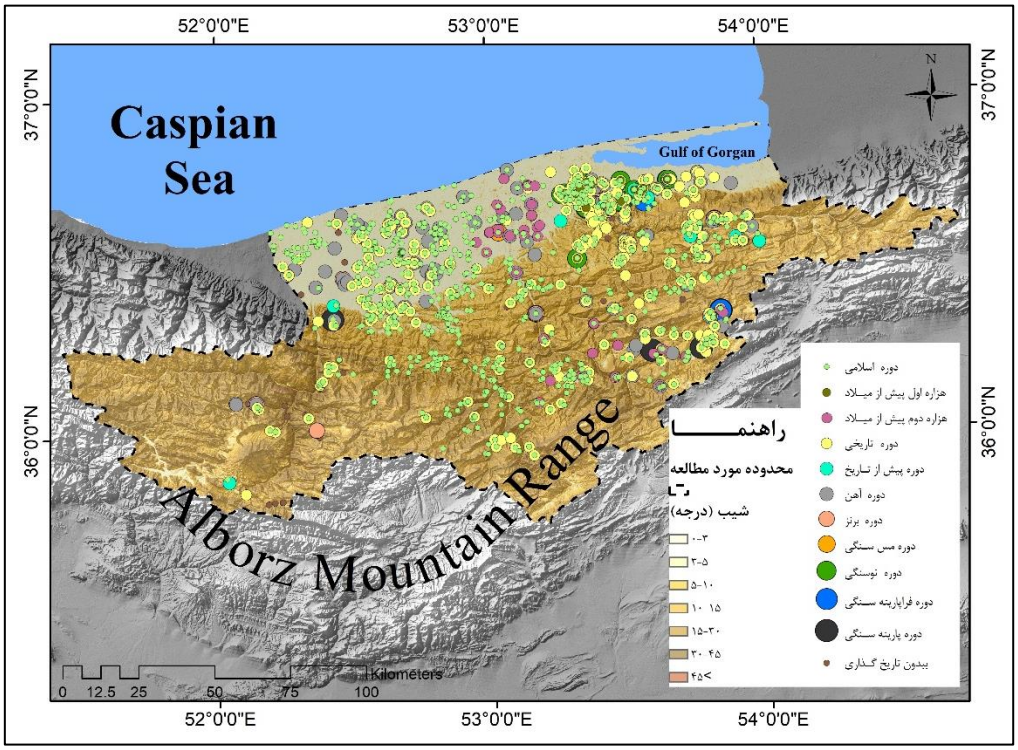
جدول ۱: فراوانی و تراکم ادوار استقرارگاهی در بازه‌های ارتفاعی مختلف

	ارتفاع (متر)											
دوره	-۲۶ – -۱۵	-۱۵ – ۰	۰ – ۱۵	۱۵ – ۳۰	۳۰ – ۵۰	۵۰ – ۱۰۰	۱۰۰ – ۱۵۰	۱۵۰ – ۳۰۰	۳۰۰ – ۵۰۰	۵۰۰ – ۱۰۰۰	۱۰۰۰ – ۲۰۰۰	۲۰۰۰ <
اسلامی	۵۷	۱۲۳	۱۲۱	۳۸	۲۹	۴۰	۳۷	۶۵	۴۴	۱۲۱	۳۰۶	۱۸
هزاره اول پیش از میلاد	۴	۲۱	۱۰	۴	۰	۳	۰	۱	۵	۶	۱۳	۰
هزاره دوم پیش از میلاد	۱	۶	۱۰	۴	۰	۰	۱	۰	۱	۷	۸	۰
تاریخی	۳۰	۵۴	۲۷	۱۸	۷	۱۴	۷	۲۶	۳۲	۶۵	۸۲	۱۴
پیش از تاریخ	۰	۱	۰	۱	۱	۲	۱	۰	۰	۰	۸	۱
آهن	۱۸	۱۸	۵	۱۰	۵	۳	۳	۱	۳	۶	۱۷	۲
مفرغ	۱	۰	۱	۰	۱	۰	۰	۰	۱	۰	۳	۱
مس سنگی	۱	۰	۲	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۱	۰
نوسنگی	۳	۹	۲	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰
فرا پارینه سنگی	۰	۰	۰	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۱	۰
پارینه سنگی	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۳	۰
بدون تاریخ گذاری	۰	۲	۶	۳	۰	۱	۳	۰	۳	۶	۱۴	۱۷
تعداد کل	۱۱۵	۲۳۴	۱۸۴	۸۰	۴۵	۶۴	۵۲	۹۴	۹۰	۲۱۲	۳۵۶	۵۳
درصد	۷.۳۲	۱۴.۸۹	۱۱.۷۱	۵.۰۹	۲.۸۶	۴.۰۷	۳.۳۱	۵.۹۸	۵.۷۳	۱۳.۴۹	۲۲.۶۶	۳.۳۷
مساحت (km^2)	۱۲۸۰.۹۹۵	۹۸۱.۶۳۱	۶۰۹.۶۵۲	۳۴۷.۲۳۲	۲۸۳.۹۳۸	۴۱۹.۷۴۴	۲۷۹.۱۵۸	۶۸۲.۱۵۶	۸۶۷.۹۳۴	۲۱۵۴.۸۲۰	۴۱۴۲.۳۷۷	۶۰۶۳.۰۵۱
تراکم	۰.۰۹۰	۰.۲۳۸	۰.۳۰۲	۰.۲۳۰	۰.۱۵۸	۰.۱۵۲	۰.۱۸۶	۰.۱۳۸	۰.۱۰۴	۰.۰۹۸	۰.۰۸۶	۰.۰۰۹



شکل ۳: تراکم ادوار استقرارگاهی در بازه‌های ارتفاعی گوناگون به متر

با استفاده از مدل ارتفاع رقومی ۳۰ متر SRTM ، نقشه شیب منطقه مورد مطالعه تولید شد و منطقه از منظر شیب، به هفت طبقه تقسیم شد، فراوانی و تراکم نقاط باستانی در هر یک از طبقات، محاسبه و مورد مقایسه قرار گرفت (شکل ۴).



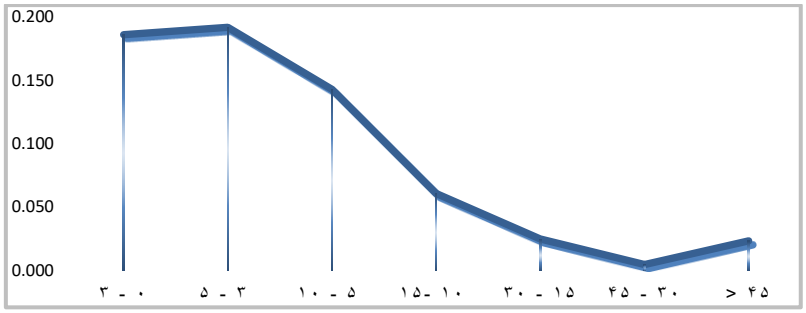
شکل ۴: طبقات شیب منطقه‌ی مورد مطالعه و پراکندگی نقاط باستانی

در محدوده مورد مطالعه، بیشترین تعداد ادوار استقرارگاهی در بازه شیب صفر تا سه درجه قرار قرار گرفته‌اند (جدول ۲). اما همانگونه که در نمودار مشخص است، مناطق دارای شیب سه تا پنج درجه، از حیث تراکم نقاط باستانی در رتبه اول بوده و بازه‌ی شیب صفر تا سه درجه با اختلاف کمی در رتبه بعد جای دارد (شکل ۵). بازه‌های شیب فوق به دلیل سطح پست و هموار و ایجاد شرایط مناسب جهت ساخت سکونتگاه، فعالیت کشاورزی و نزدیک بودن به دریا به عنوان یک منبع غنی مواد غذایی، مورد توجه بوده و بیشترین تراکم نقاط باستانی را در خود جای داده است. نکته مورد توجه، حضور بیشترین تراکم در مناطقی با شیبب سه تا پنج درجه می‌باشد که این امر، در نظر گیری تغییرات سطح اساس دریای خزر را نزد ساکنان باستانی مجاور خط ساحلی جهت مکان گزینی سکونتگاه، بازگو می‌نماید. زیرا افزایش شیب، مصونیت بیشتری را در برابر خطر آبگرفتگی ناشی از بالا آمدن سطح اساس، ایجاد می‌کند.

با افزایش شیب و در نتیجه، تغییر لندفرم‌ها، افزایش ارتفاع، کاهش درجه حرارت و فاصله گرفتن از دریا، شرایط جهت برپایی سکونتگاه نامطلوب گردیده و به تدریج از تراکم نقاط باستانی محدوده مورد مطالعه، کاسته می‌شود (شکل ۵). همچنن شیب سطح زمین عاملی مهم در تعیین نحوه‌ی بهره برداری از اراضی است. نواحی که شیب‌های تند به فراوانی در آنجا مشاهده می‌شود، از نظر کشاورزی از ارزش کمی برخوردار هستند. علاوه بر این، نواحی که شیب‌های تندی دارند ممکن است در صورت به زیر کشت رفتن، مستعد فرسایش گردند (گریک، ترجمه‌ی کوچکی و همکاران، ۱۳۸۷، ۷۳).

جدول ۲: جدول فراوانی و تراکم ادوار استقرارگاهی در بازه‌های شیب گوناگون

	شیب (درجه)						
دوره	۰ - ۳	۳ - ۵	۵ - ۱۰	۱۰ -۱۵	۱۵ - ۳۰	۳۰ - ۴۵	۴۵ <
اسلامی	۴۲۷	۸۹	۱۹۹	۱۰۱	۸۱	۱	۱
هزاره اول پیش از میلاد	۳۶	۱۰	۱۲	۶	۳	۰	۰
هزاره دوم پیش از میلاد	۲۵	۲	۸	۲	۱	۰	۰
تاریخی	۱۴۲	۵۴	۹۵	۳۸	۳۶	۱	۲
پیش از تاریخ	۵	۰	۱	۲	۷	۰	۰
آهن	۵۹	۹	۱۰	۸	۵	۰	۰
مفرغ	۳	۰	۱	۱	۲	۱	۰
مس سنگی	۲	۱	۱	۰	۱	۰	۰
نوسنگی	۱۲	۱	۴	۰	۰	۰	۰
فرا پارینه سنگی	۰	۰	۳	۰	۱	۰	۰
پارینه سنگی	۰	۱	۳	۰	۰	۰	۰
بدون تاریخ گذاری	۱۲	۷	۱۲	۶	۱۳	۵	۰
تعداد کل	۷۲۳	۱۷۴	۳۴۹	۱۶۴	۱۵۰	۸	۳
درصد	۴۶.۰۲	۱۱.۰۸	۲۲.۲۲	۱۰.۴۴	۹.۵۵	۰.۵۱	۰.۱۹
مساحت (km^2)	۳۸۹۲.۳۱	۹۰۸.۸۲	۲۴۴۸.۳۸	۲۷۱۷.۰۳	۶۱۵۲.۴۶	۱۸۶۰.۱۷	۱۳۱.۰۰
تراکم	۰.۱۸۶	۰.۱۹۱	۰.۱۴۳	۰.۰۶۰	۰.۰۲۴	۰.۰۰۴	۰.۰۲۳

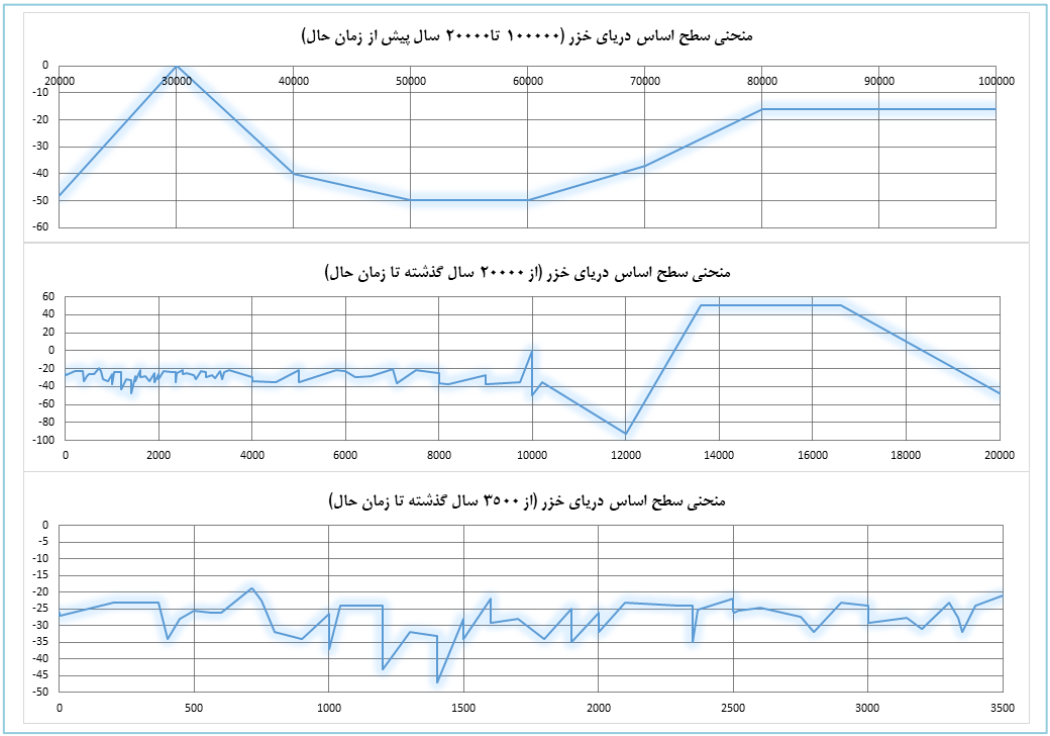


شکل ۵: نمودار تراکم ادوار استقرارگاهی در بازه‌های شیب گوناگون به درجه

تغییر سطح اساس دریای خزر و تاثیر آن بر موقعیت ارتفاعی سکونتگاه‌های باستانی طی دوره‌های مختلف

طی دوره‌های باستانی، شرایط جغرافیایی هر منطقه، از مهم ترین عوامل تاثیرگذار در تعیین الگوی استقرار سکونتگاه‌ها بوده است و تغییرات محیطی، منجر به تغییر الگوی استقرار سکونتگاه‌ها می‌گردیده است. از مهم‌ترین ویژگی‌های محدوده مورد مطالعه، تغییرات متناوب سطح اساس دریای خزر می‌باشد. دریای خزر پس از جدا شدن از دریای سیاه در دوره‌ی پلیوسن میانی، چرخه‌های متعدد نوسان تراز آب را تجربه کرده است (لاهیجانی، ۲۰۰۹). به منظور بررسی تاثیر تغییرات

خط ساحلی دریای خزر طی دوره‌های باستانی بر الگوی استقرار سکونتگاه‌ها، مقالات و پژوهش‌های انجام شده در این حوضه، مطالعه گردیده و اطلاعات جمع‌آوری شده در جهت هدف پژوهش، مورد استفاده قرار گرفت (شکل شماره‌ی ۶).



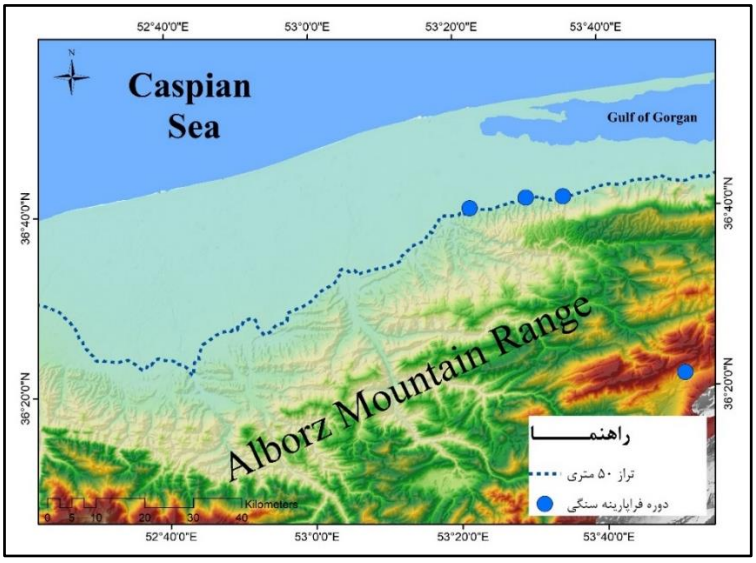
شکل ۶: تغییر سطح اساس دریای خزر طی ۱۰۰۰۰۰ سال گذشته بر اساس مطالعات صورت گرفته تا کنون (ممدو[1]، ۱۹۹۷، رایچاگو[2]، ۱۹۹۷، کروننبرگ و همکاران[3]، ۲۰۰۵ و ۲۰۰۷ و ۲۰۰۸ و ۲۰۱۱، هوگندورن و همکاران[4]، ۲۰۰۵، کاکرودی و همکاران، ۲۰۱۲، نادری بنی و همکاران، ۲۰۱۳، الیویر و همکاران[5]، ۲۰۱۵)

در شکل ۸، نمودار فراوانی سکونتگاه‌های باستانی نسبت به عامل ارتفاع، طی دوره‌های پارینه سنگی، فراپارینه سنگی، نوسنگی، مس سنگی و مفرغ را مشاهده می‌کنید. طی دوره‌ی پارینه سنگی، حداکثر پس روی خط ساحلی تا ارتفاع ۵۰- متری و حداکثر پیش روی آن، طی فاز پیش روی خوالین[6] و تا ارتفاع صفر بوده است (ممدو[7]، ۱۹۹۷). سه محوطه‌ی باستانی متعلق به این دوره در بازه ارتفاعی ۱۰۰۰ تا ۲۰۰۰ متری و شیب سه تا پنج و پنج تا ده درجه و یک محوطه در بازه ارتفاعی ۱۵۰ تا ۳۰۰ متری و شیب پنج تا ده درجه قرار گرفته‌اند. هر چهار مورد این محوطه‌ها، در ارتفاعات و دور از سواحل دریای خزر قرار گرفته‌اند. سبک زندگی جوامع پارینه‌سنگی، مبتنی بر شکار و کوچ روی بوده‌است. مناطق کوهستانی، منبع غنی‌ای از گونه‌های گوناگون جانوری جهت شکار و همچنین گیاهان خودرو بوده‌است. استتار در این مناطق، نسبت به مناطق ساحلی، آسان‌تر بوده و امنیت بیشتری را برای جوامع دوره‌ی پارینه‌سنگی فراهم می‌کرده‌است. همچنین، طی این دوران، هنوز فعالیت کشاورزی و سفالگری ابداع نشده بوده و به همین دلیل، نسبت به دیگر دوره های باستانی، نیازی به زمین های پست ساحلی جهت فعالیت کشاورزی و همچنین خاک ریزدانه به جهت ساختن سفال، وجود نداشت.

---

[1]. Mamedov
[2]. Rychagov
[3]. Kroonenberg et al
[4]. Hoogendoorn et al
[5]. Ollivier et al
[6]. Khvalynian transgression
[7]. Mamedov

در رابطه با پایان دوره فراپارینه سنگی، تاریخ قطعی وجود ندارد. در این پژوهش، نتایج سن سنجی فاضلی نشلی از محوطه باستانی کمیشانی جهت تعیین پایان این دوره و آغاز دوره نوسنگی، مورد استفاده قرار گرفته است (لروی و همکاران[۱]، ۲۰۱۹). گستره‌ی زمانی دوره‌ی فرا پارینه سنگی، ۱۸۰۰۰ سال تا ۹۰۰۰ سال پیش از زمان حال بوده و همزمان با پیش‌روی خوالین پایانی می‌باشد. طی این پیش‌روی، سطح اساس دریای خزر حداکثر به ۵۰ + رسیده و این دریاچه بزرگترین گستره‌ی خود را طی این دوران تجربه می‌کند (کرونن برگ و همکاران[۲]، ۲۰۱۱). این پیش‌روی تا ۱۳۶۰۰ سال پیش ادامه داشته و پس از آن، دریای خزر وارد فاز پسروی منگیشلاک[۳] می‌شود و حداکثر پس‌روی دریای خزر با استناد به پژوهش‌هایی که تاکنون صورت گرفته، طی این دوران رخ میدهد. میزان این پس‌روی، ۹۲ – متر می‌باشد (کرونن برگ و همکاران، ۲۰۱۱). اتمام دوره سرد یانگر دریاس[۴] را شروع هولوسن می‌دانند. یانگر دریاس، نام گلی که در مجاور مناطق یخچالی می‌روید، دوره سردیست که از حدود ۱۲۹۰۰ سال پیش شروع شده و حدود ۱۰۰۰ سال به طول انجامیده است (عزیزی، ۱۳۸۳). اینگونه به نظر میرسد که پس‌روی منگیشلاک، از نظر زمانی، همزمان با دوره یخچالی یانگر دریاس بوده است. فراوانی نقاط متعلق به این دوره در منطقه مورد مطالعه اندک بوده و مشخصا وابسته به سطح اساس دریای خزر می‌باشد. یک محوطه مربوط به این دوره، در مناطق مرتفع کوهستانی (بازه‌ی ارتفاعی ۱۰۰۰ تا ۲۰۰۰ متری و شیب پنج تا ده درجه) قرار گرفته است اما سه محوطه دیگر به ترتیب در بازه‌های ارتفاعی ۱۵ تا ۳۰، ۳۰ تا ۵۰ و ۵۰ تا ۱۰۰ متری و طبقات شیب ۵ تا ۱۰ و ۱۵ تا ۳۰ درجه قرار گرفته اند. این سه محوطه (غار کمیشانی، غار کمربند و غار علی تپه) در مسافت نزدیکی نسبت به یکدیگر مکان‌گزینی یافته و موقعیت آن‌ها همانگونه که در نقشه ترسیم گشته است، در نزدیکی خط پیش روی دریای خزر تا ارتفاع ۵۰+ می‌باشد (شکل ۷). در محل قرار گیری این سه محوطه، در فاصله محدودی، اختلاف ارتفاع به نسبت زیادی وجود دارد.



شکل ۷: نمایش خط پیش روی دریای خزر تا ارتفاع ۵۰+ طی دوره فرا پارینه سنگی

اینگونه به نظر می‌رسد که طی این دوره، جوامع باستانی سکونتگاه‌های خود را در مجاورت خط ساحلی ایجاد می‌کردند تا از این طریق، حداکثر دسترسی را به منابع غذایی که دریا برای آنها فراهم می‌کند، داشته باشند. سکونتگاه‌ها، همراه با پیش

[۱] Leroy et al
[۲] Kroonenberg et all
[۳] Mangyshlak regression
[۴] The Younger drays

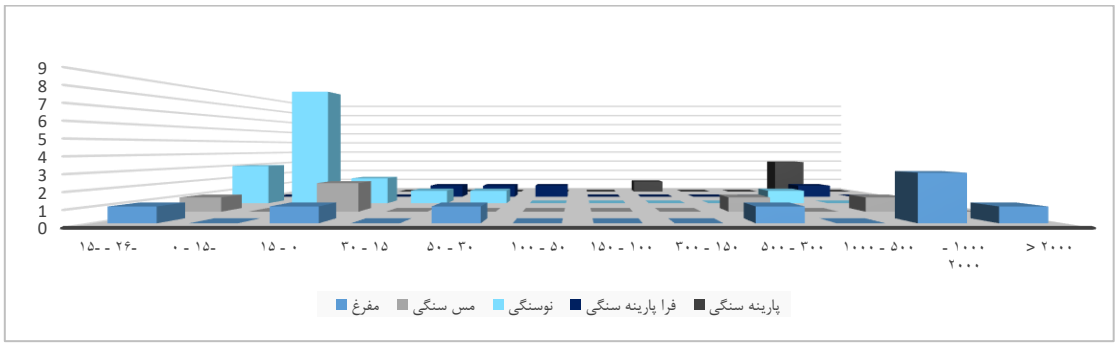
روی خط ساحلی، عقب نشینی می‌کردند و با پس‌روی خط ساحلی، به سمت دریا پیش می‌رفتند. پس روی خط ساحلی تا ارتفاع ۹۲- متری در انتهای این دوره، به میزان زیادی بر وسعت زمین های پست ساحلی افزوده و باعث پیش روی ساکنان باستانی منطقه به سمت دریا گشته است. و سپس پیش روی مجدد خط ساحلی، منجر به زیرآب و رسوب رفتن این محوطه ها گشته و در نتیجه همان گونه که در جداول مشخص گردیده است، تعداد محوطه های مربوط به این دوره بسیار اندک بوده و سطح وسیعی از محدوده‌ی مورد مطالعه، فاقد محوطه متعلق به این دوره می‌باشند.

پراکندگی نقاط باستانی متعلق به دوره نوسنگی در محدوده‌ی مورد مطالعه بسیار جالب توجه است. غالب سکونتگاه‌های باستانی در ارتفاع مابین ۲۶- تا ۱۵ متر قرار گرفته‌اند. بازه‌ی ارتفاعی ۱۵- تا ۰ متری و شیب صفر تا سه درجه با مکان گزینی تعداد نه سکونتگاه باستانی متعلق به این دوره، متراکم ترین بازه‌های مربوط به این دوره را تشکیل می‌دهند. ، طی این دوره سطح اساس دریای خزر از ۳۷ – متر (الیویر و همکاران، ۲۰۱۵) در آغاز این دوره تا ارتفاع ۲۱- (اولیویر و همکاران، ۲۰۱۵) در پایان آن، نوسان داشته است. همانگونه که در نقشه مشخص است، تجمع محوطه‌های باستانی دوره نوسنگی، در مناطق پست ساحلی می‌باشد. با ظهور یکجانشینی و فعالیت کشاورزی، نواحی پست ساحلی در این دوره، بیش از پیش مورد توجه جوامع باستان قرا گرفت و علت این امر، وجود خاک حاصلخیز، شیب کم و دسترسی به آب کافی جهت فعالیت کشاورزی است. همچنین وفور رسوبات ریزدانه در مناطق ساحلی، به جهت نیاز به این رسوبات در سفال سازی، از دیگر دلایل تجمع محوطه‌های دوره نوسنگی در مناطق ساحلی جنوب شرق دریای خزر می‌باشد. پس روی خط ساحلی بر خلاف دوره‌های گذشته که جوامع باستان را از منابع غذایی دور میکرده و یک رخداد و ویژگی منفی محسوب می‌شده، طی این دوره، با گسترده تر کردن زمین‌های حاصلخیز مناسب جهت کشاورزی، یک رخداد مطلوب محسوب می‌شده است.

تعداد محوطه‌های باستانی متعلق به دوره مس سنگی بسیار کم بوده و پراکندگی محوطه‌های مربوط به دوره فوق در محدوده مورد مطالعه، از منظر ارتفاع و شیب، متنوع است. موقعیت این نقاط در بازه‌های ارتفاعی ۲۶- تا ۱۵ متر (شیب سه تا پنج درجه)، صفر تا ۱۵ متر (شیب سه تا پنج درجه)، ۳۰۰ تا ۵۰۰ متر (شیب پنج تا ده درجه) و ۱۰۰۰ تا ۲۰۰۰ متر (شیب ۱۵ تا ۳۰ درجه) می باشد. حداکثر پس روی خط ساحلی در این دوران، در ۷۱۰۰ سال پیش از زمان حال رخ داده است که طی آن خط ساحلی تا ارتفاع ۳۶,۵- پس روی کرده است (کرونن برگ و همکاران[۱]، ۲۰۰۸) و بیشترین پیش روی در ۷۰۰۰ سال گذشته و تا ارتفاع ۲۰- رخ داده است (رایچاگوو[۲] ، ۱۹۹۷) این تغییر ارتفاع که بیش از ۱۶ متر بوده است، در زمان نسبتا کوتاه (طی دوره ۱۰۰ ساله) اتفاق افتاده و این فاصله‌ی کوتاه زمانی می توانسته مانع تطابق جوامع باستانی با تغییرات محیطی شده باشد.

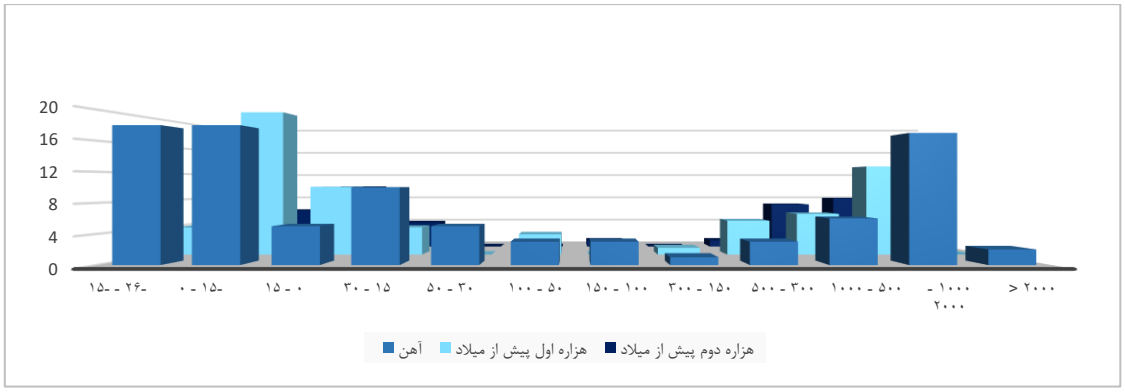
تمامی سکونتگاه‌های متعلق به دوره مفرغ، در مناطقی دور از خط ساحلی قرار گرفته و تنها یک سایت، در بازه ارتفاعی ۲۶- تا ۱۵- متری و شیب صفر تا سه درجه قرار گرفته است. خط ساحلی دریای خزر طی این دوره از ۳۵,۵- (کرونن برگ و همکاران، ۲۰۰۸) تا ۲۱- متر (ممدود، ۱۹۹۷)، نوسان داشته است. بنابراین یکی از دلایل تعداد اندک سایت‌های این دوره در منطقه مورد مطالعه، می تواند پس‌روی خط ساحلی و افزایش ناحیه ساحلی باشد، زیرا همراه با پس‌روی خط ساحلی، سکونتگاه ها نیز به سمت دریا پیش‌روی می کنند و سپس با پیش‌روی مجدد خط ساحلی، سکونتگاه های باستانی، زیر رسوبات و همچنین آب دریا، مدفون می شوند.

3. Kroonenberg et all
4. Raychagov

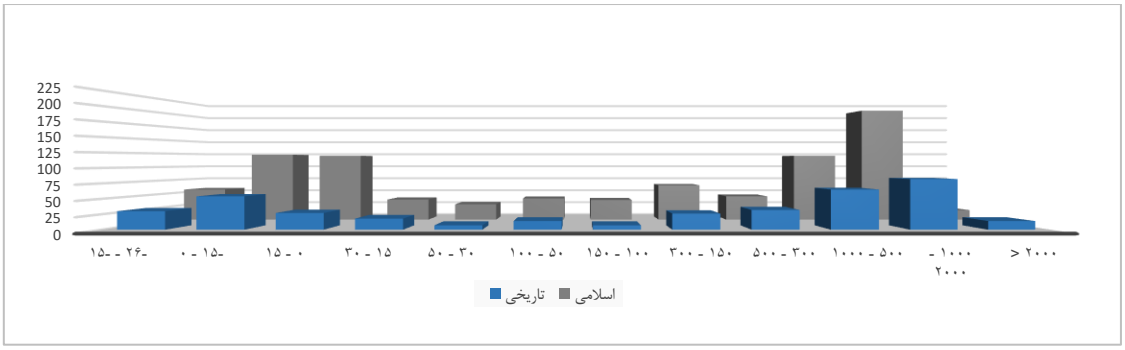


شکل ۸: فراوانی نقاط باستانی متعلق به دوره های پارینه سنگی، فرا پارینه سنگی، نوسنگی، مس سنگی و مفرغ در محدوده‌ی مورد مطالعه

مقایسه‌ی نقاط باستانی نشان می‌دهد که اکثریت سکونتگاه‌های متعلق به هزاره اول و دوم پیش از میلاد و دوره‌های آهن، تاریخی و اسلامی، در مناطقی با شیب ۰ تا ۳ درجه قرار گرفته‌اند. همچنین از نظر ارتفاعی، افزایش تعداد نقاط باستانی در مناطق مرتفع (به ویژه دوره‌های تاریخی و اسلامی)، نسبت به دوره‌های پیشین، مشهود می‌باشد (شکل ۹ و ۱۰). پس همانگونه که مشخص است، مناطق مرتفع کم شیب، دارای بیشترین فراوانی طی این پنج دوره می‌باشند. افزایش ارتفاع محوطه‌های باستانی، می‌تواند به دلیل مسائل امنیتی نظامی در این دوران باشد. زیرا مناطق کوهستانی، با حصار طبیعی خود و همچنین، قابلیت دسترسی دشوار تر نسبت به مناطق پست و ساحلی، امنیت بیشتری را برای ساکنان خود فراهم می‌کرده است.



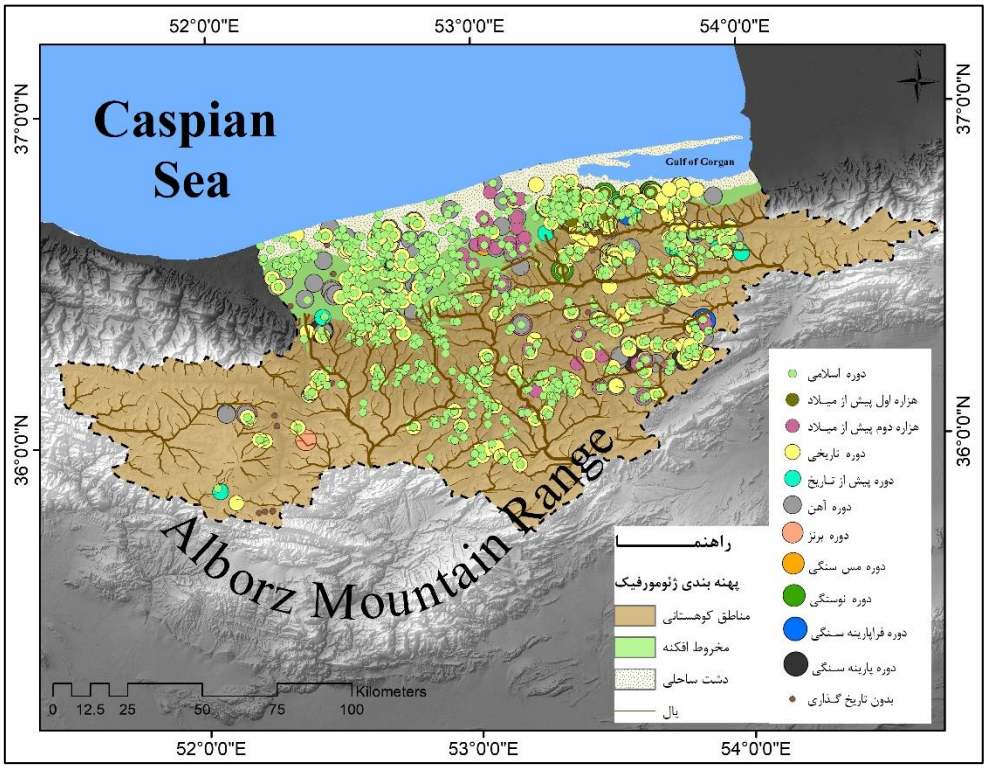
شکل ۹: فراوانی نقاط باستانی متعلق به دوره آهن، هزاره اول و دوم پیش از میلاد در محدوده‌ی مورد مطالعه



شکل ۱۰: فراوانی نقاط باستانی متعلق به دوره های تاریخی و اسلامی در محدوده‌ی مورد مطالعه

عامل ژئومورفولوژی

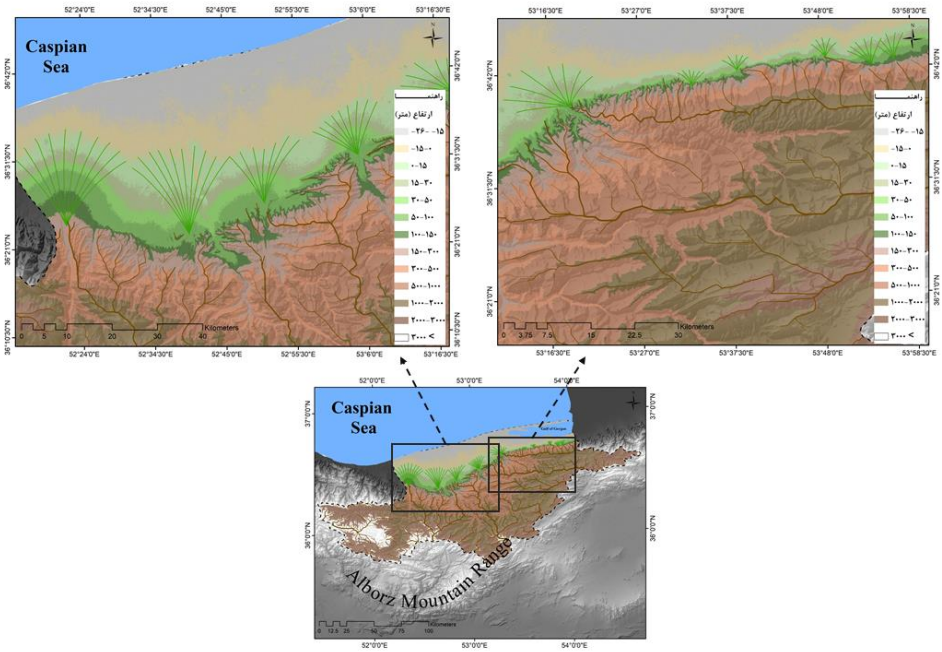
منطقه‌ی مورد مطالعه از منظر ژئومورفولوژی، به سه پهنه دشت ساحلی، مخروط افکنه و کوهستان، تقسیم بندی شد و فراوانی و تراکم ادوار باستانی در هر یک از لندفرم‌ها، مورد سنجش و تحلیل قرار گرفت (شکل ۱۱)، (جدول ۳).



شکل ۱۱: نقشه‌ی پهنه‌های ژئومورفیک منطقه‌ی مورد مطالعه و پراکندگی نقاط باستانی

از منظر تعداد، اکثریت ادوار باستانی در منطقه کوهستانی قرار گرفته‌اند (بیش از ۵۳ درصد). وسعت نواحی کوهستانی در محدوده مورد مطالعه بیش از هفت برابر مساحت نوحی ساحلی و مخروط‌افکنه‌ها بوده و این امر یکی از دلایل اصلی قرار گیری بیشترین تعداد نقاط باستانی در نواحی کوهستانی می‌باشد. اما نکته‌ی قابل توجه این است که تراکم نقاط باستانی بر روی مخروط‌افکنه‌ها، بیش از سایر لندفرم ها است. به علاوه، همانطور که در مبحث مربوط به تاثیر ارتفاع بر سکونتگاه‌ها گفته شد، متراکم ترین بازه ارتفاعی در محدوده‌ی مورد مطالعه، بازه های ارتفاعی ۰ تا ۱۵ بوده که این بازه ارتفاعی دقیقا منطبق بر قاعده‌ی مخروط افکنه‌های موجود در منطقه مورد مطالعه می‌باشد (شکل ۱۲).

در طول تاریخ، مخروط‌افکنه‌ها به چند دلیل مورد توجه انسان بوده‌اند: ۱) رسوبات موجود بر روی مخروط‌افکنه‌ها، محل خوبی برای دسترسی به منابع با ارزش و تخریبی می‌باشد. ۲) مخروط‌افکنه‌ها، محل سفره‌های زیرزمینی و غنی از آب بوده و بویژه در ایران، محل حفر چاه‌های آب و قنات هستند. ۳) جریان‌ها وکانال‌های گیسویی موجود بر روی مخروط‌افکنه‌ها، آب مورد نیاز برای شرب، کشاورزی و صنایع را فراهم می‌کرده است. ۴) این عوارض به علت سهل الوصول بودن نیز مورد توجه بوده‌است. ۵) شیب سطوح توپوگرافی مخروط‌افکنه‌ها ملایم است و شرایط را برای هرگونه فعالیت، مهیا می‌کند. ۶) مخروط‌افکنه به علت رسوبگذاری جریان‌ها که رسوبات خود را از حوضه‌های بالادست می‌آورند، حاصلخیزند. ۷) فاصله‌ی نسبی آن‌ها از چاله‌های انتهایی (مقصودی و محمدنژاد آروق، ۱۳۹۱، ۱۸۵). وجود این عوامل باعث جذابیت مخروط‌افکنه‌ها، طی دوران مختلف و در مناطق جغرافیایی متفاوت جهت ایجاد سکونتگاه و تشکیل استقرارگاه، گردیده است.



شکل ۱۲: نقشه همپوشانی طبقات ارتفاعی و مخروط افکنه‌ها در محدوده‌ی مورد مطالعه

جدول ۳: فراوانی و تراکم ادوار استقرارگاهی زیرحوضه‌های آبخیر مورد مطالعه درپهنه‌های ژئومورفیک گوناگون

	ژئومورفولوی		
دوره	کوهستان	مخروط افکنه	دشت ساحلی
اسلامی	۴۷۲	۲۸۱	۱۴۶
هزاره اول پیش از میلاد	۲۶	۱۹	۲۲
هزاره دوم پیش از میلاد	۱۷	۱۴	۷
تاریخی	۲۲۲	۷۷	۶۹
پیش از تاریخ	۱۰	۴	۱
آهن	۳۱	۲۹	۳۱
مفرغ	۵	۲	۱
مس سنگی	۲	۲	۱
نوسنگی	۱	۷	۹
فرا پارینه سنگی	۲	۲	۰
پارینه سنگی	۴	۰	۰
بدون تاریخ گذاری	۴۳	۱۰	۲
تعداد کل	۸۳۵	۴۴۷	۲۸۹
درصد	۵۳.۱۵	۲۸.۴۵	۱۸.۴۰
مساحت (km^2)	۱۴۱۳۰.۰۲	۲۰۰۷.۲۸	۱۹۷۵.۵۲
تراکم	۰.۰۵۹	۰.۲۲۳	۰.۱۴۶

نتیجه گیری

هدف از این پژوهش، بررسی نقش عوامل ژئومورفیک و همچنین تغییرات تراز دیرینه دریای خزر در توزیع و الگوی استقرار محوطه‌های باستانی حوضه جنوب شرق دریای خزر می‌باشد. بدین جهت، ابتدا، با استفاده از نرم‌افزار Arc GIS نقشه پراکندگی نقاط باستانی قرار گرفته در شرق استان مازندران، تهیه شد. سپس، با استفاده از مدل ارتفاع رقومی ۳۰ متریSRTM ، نقشه ارتفاع و شیب به دست آمده و طبقه بندی گردید. در مرحله‌ی بعد، با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای، نرم‌افزار Google Earth و نقشه‌ی توپوگرافی منطقه، عوارض ژئومورفولوژیک شناسایی شده و نقشه ژئومورفولوژی

منطقه‌ی مورد مطالعه، تهیه گردید. در ادامه، مکان گزینی سکونتگاه‌های باستانی نسبت به عامل شیب و ارتفاع و ژئومورفولوژی، مورد سنجش و تحلیل قرار گرفت. سپس ضمن مطالعه‌ی مقالات در زمینه‌ی رخدادهای اقلمی دیرینه و همچنین تغییرات سطح اساس دریای خزر، سعی بر آن شد که پیامدها و تاثیرات این تغییرات محیطی بر موقعیت جغرافیایی و همچنین جا به جایی های محوطه‌های باستانی طی دوره‌های مختلف (از دوره‌ی پارینه سنگی تا دوره‌ی اسلامی)، مورد بررسی و تحلیل قرار گیرد.

تراکم نقاط باستانی در نواحی مجاور ساحلی کم بوده، با فاصله گرفتن از خط ساحلی به تدریج تراکم افزایش پیدا کرده و در بازه ارتفاعی صفر تا ۱۵ متر، میزان تراکم به حداکثر خود می‌رسد. افزایش ارتفاع در محدوده مورد مطالعه همراه با کاهش درجه حرارت، افزایش شیب، کاهش زمین‌های پست و هموار و خاک مناسب جهت کشاورزی و سفالگری و افزایش فاصله از دریا به عنوان منبع سرشاری از مواد غذایی بوده که مجموع این عوامل منجر به کاهش تراکم سکونتگاه‌های باستانی همراه با افزایش ارتفاع گردیده است. در محدوده مورد مطالعه، مناطق دارای شیب سه تا پنج درجه، از حیث تراکم نقاط باستانی در رتبه اول بوده و بازه‌ی شیب صفر تا سه درجه با اختلاف کمی در رتبه بعد جای دارد (شکل ۵). حضور بیشترین تراکم در مناطقی با شیبب سه تا پنج درجه، در نظر گیری تغییرات سطح اساس دریای خزر را نزد ساکنان باستانی مجاور خط ساحلی جهت مکان گزینی سکونتگاه، بازگو می‌نماید. زیرا افزایش شیب، مصونیت بیشتری را در برابر خطر آبگرفتگی ناشی از بالا آمدن سطح اساس، ایجاد می‌کند.

طی دوره پارینه سنگی، حداکثر پس روی خط ساحلی تا ارتفاع ۵۰- متر و بیشترین پیش روی آن، طی فاز پیش روی خوالین و تا ارتفاع صفر بوده است (ممدو، ۱۹۹۷) اما سکونتگاه‌های باستانی این دوره، از این تغییرات سطح اساس تاثیر چندانی نگرفته‌اند زیرا به دلیل سبک زندگی خود که مبتنی بر شکار و زندگی کوچ روی بوده است، بیشتر در ارتفاعات و دور از مناطق ساحلی مکان گزینی نموده‌اند. دوره فرا پارینه سنگی، همزمان با پیش‌روی خوالین پایانی می‌باشد که طی آن، سطح اساس دریای خزر حداکثر به ۵۰ + رسیده و این دریاچه بزرگترین گستره‌ی خود را طی این دوران تجربه می‌کند (کرونن برگ و همکاران، ۲۰۱۱). پس از آن، دریای خزر وارد فاز پسروی منگیشلاک می‌شود و حداکثر پس‌روی دریای خزر(۹۲ – متر) با استناد به پژوهش‌هایی که تاکنون صورت گرفته، طی این دوره رخ میدهد (کرونن برگ و همکاران، ۲۰۱۱). پس روی خط ساحلی تا ارتفاع ۹۲- متری، به میزان زیادی بر وسعت زمین های پست ساحلی افزوده و باعث پیش روی ساکنان باستانی منطقه به سمت دریا شده است. و سپس پیش روی مجدد خط ساحلی، منجر به زیرآب و رسوب رفتن این محوطه ها گشته و در نتیجه، تعداد محوطه های مربوط به این دوره بسیار اندک می‌باشد. تجمع محوطه‌های باستانی دوره نوسنگی در مناطق پست ساحلی می‌باشد. پس از ظهور یکجانشینی و آغاز فعالیت کشاورزی، نواحی پست ساحلی در این دوره، بیش از پیش مورد توجه انسان قرا گرفت و دلیل آن، وجود خاک حاصلخیز، شیب کم و دسترسی به آب کافی جهت فعالیت کشاورزی و وفور رسوبات ریز دانه جهت سفال سازی است. طی دوره مس سنگی، تغییر سطح اساس دریای خزر که بیش از ۱۶ متر بوده است، در زمان نسبتا کوتاه (طی دوره ۱۰۰ ساله) رخ داده است و این فاصله‌ی کوتاه زمانی احتمالا مانع تطابق جوامع باستانی با تغییرات محیطی گشته است. خط ساحلی دریای خزر طی دوره مفرغ از ۳۵,۵- (کرونن برگ و همکاران، ۲۰۰۸) تا ۲۱- متر (ممدو، ۱۹۹۷)، نوسان داشته است. بنابراین یکی از دلایل تعداد معدود سایت های کشف شده‌ی متعلق به این دوره در مناطق ساحلی، می تواند پس روی خط ساحلی و افزایش ناحیه ساحلی باشد، زیرا همراه با پس روی خط ساحلی، سکونتگاه ها نیز به سمت دریا پیش روی می کنند و سپس با پیش روی مجدد خط ساحلی، سکونتگاه های باستانی، زیر رسوبات و همچنین آب دریا، مدفون می‌شوند. مقایسه نقاط باستانی نشان می‌دهد که اکثریت سکونتگاه‌های متعلق به هزاره اول و دوم پیش از میلاد و دوره‌های آهن، تاریخی و اسلامی، در مناطقی با شیب صفر تا سه درجه قرار گرفته و تعداد سکونتگاه‌های مکان گزینی شده در ارتفاعات افزایش داشته است (مناطق کم شیب و مسطح قرار گرفته شده در ارتفاعات مورد توجه بوده اند). افزایش ارتفاع محوطه‌های باستانی متعلق به این دوره‌ها، می‌تواند به

دلیل مسائل امنیتی نظامی باشد. زیرا مناطق کوهستانی، با حصار طبیعی خود و همچنین، قابلیت دسترسی دشوار تر نسبت به مناطق پست و ساحلی، امنیت بیشتری را برای ساکنان خود فراهم می‌کرده است.

مطالعه لندفرم‌های ژئومورفولوژیکی منطقه‌ی مورد مطالعه و پراکندگی نقاط باستانی مشخص نمود که مخروط‌افکنه‌ها، متراکم‌ترین لندفرم محسوب می‌شوند. دلایلی از جمله دسترسی به منابع با ارزش و تخریبی، سفره‌های آب زیرزمینی، آب مورد نیاز جهت شرب، کشاورزی و صنعت، شیب مناسب، حاصلخیزی و فاصله‌ی نسبی آن‌ها از چاله‌های انتهایی، طی دوران مختلف و در مناطق جغرافیایی متفاوت، سبب جذابیت مخروط‌افکنه‌ها جهت تشکیل استقرارگاه شده است. به علاوه، متراکم ترین بازه ارتفاعی در منطقه مورد مطالعه، بازه ارتفاعی ۰ تا ۱۵ متر می‌باشد که این بازه، بر قاعده مخروط افکنه‌های موجود در منطقه منطبق می‌باشد. پیش از این، مقصودی و همکاران (۱۳۹۴) طی پژوهشی انجام شده در دشت ورامین تاکید کرده‌اند که قسمت‌های میانی و قاعده مخروط‌افکنه‌ها، از مناسب‌ترین مناطق جهت برپایی سکونتگاه طی دوره‌های باستانی به‌شمار می‌رفتند.

سپاس‌گزاری

با تشکر فراوان از آقای مصطفی شریفی که گروه را در به دست آوردن موقعیت جغرافیایی نقاط باستانی محدوده مورد مطالعه، یاری رساندند.

منابع

- اخوان خرازیان، محمد. ژامه، گیوم. پوئو، سیمون. حیدری، مریم. گرن، گیوم. هاشمی، میلاد. وحدتی نسب، حامد. بریون، ژیل. ۱۳۹۷. مطالعه زمین ـ باستانشناسی محوطهٔ میرک (سمنان، ایران) با استفاده از آنالیزهای رسوبشناسی و فیزیکو ـ شیمیایی، فصلنامه کواترنری ایران، دوره ۴، شماره ۳، صص ۲۷۳_۲۹۰.
- شریفی، مصطفی. شیرازی، روح الله. موسوی کوهپر، مهدی. ماهفروزی، علی. ۱۳۹۳. شناسایی الگوهای استقراری عصر مس و سنگ شرق مازندران، پژوهش‌های باستان شناسی ایران، صص ۶۶_۴۷.
- عزیزی، قاسم. ۱۳۸۳. تغییر اقلیم، چاپ اول، نشر قومس، صص ۱_۲۷۰.
- علایی طالقانی، محمود. ۱۳۸۸. ژئومورفولوژی ایران، چاپ پنجم، نشر قومس، صص ۱_۳۶۰.
- فاضلی نشلی ، حسن. بررسی باستان شناختی دشت تهران .۱۳۸۰. مجله دانشکده ادبیات و علوم انسانی دانشگاه تهران ، صص ۱۹۷_۲۱۵.
- فاضلی نشلی ، حسن و دیگران. ۱۳۸۴. گزارش مقدماتی کاوش محوطه باستانی تپه پردیس در سال ۱۳۸۳ ، مجله دانشکده ادبیات و علوم انسانی دانشگاه تهران ، شماره ۲ ، صص ۳۱_۴۴.
- قمری فتیده، محمد. وحدتی نسب، حامد. موسوی، سید مهدی .۱۳۹۳. نوسانات آب دریای مازندران از هزارهٔ سوم ق.م تا هزارهٔ اخیر و تأثیر آن بر پراکنش مراکز استقراری در جنوب شرق دریای مازندران، پژوهش‌های جغرافیای طبیعی، ص ۱_۲۲.
- گریگ، دیوید، ترجمه: علیرضا کوچکی، سیاوش دهقانیان، علی کلاهی اهری. ۱۳۸۷. مقدمه‌ای بر جغرافیای کشاورزی، چاپ چهارم، انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد، صص ۱_۲۸۹.
- حسینعلیان، داوود .۱۳۸۵. سیلک ، معمای ناشناخته ی باستان شناسی.
- جداری عیوضی، جمشید .۱۳۸۹. ژئومورفولوژی ایران، چاپ دهم، انتشارات پیام نور، صص ۱_۱۰۶.

- طاهری ، کمال و همکاران .۱۳۸۶. بررسی شواهد زمین شناسی و بقایای جانوری غار زیلو ، شمال کرمانشاه ، یازدهمین همایش انجمن زمین شناسی ایران ، دانشگاه فردوسی مشهد.
- مقصودی، مهران،محمدنژاد آروق، وحید .۱۳۹۰. ژئومورفولوژی مخروط افکنه‌ها، چاپ اول، انتشارات دانشگاه تهران، ص۱ص_۲۲۲.
- مقصودی، مهران. فاضلی نشلی، حسن. عزیزی، قاسم. گیلمور، کوین. اشمیت، آرمین.۱۳۹۱ . نقش مخروط افکنه ها در توزیع سکونت گاه‌های پیش از تاریخ از دیدگاه زمین باستان شناسی(مطالعه ی موردی: مخروط افکنه ی جاجرود و حاجی عرب)، پژوهشهای جغرافیای طبیعی، سال ۴۴ ،شماره ۴، صص ۱_۲۲.
- مقصودی، مهران. زمانزاده، سید محمد. فاضلی نشلی، حسن. یوسفی زشک، روح الله. چزغه، سمیرا. احمدپور، حجتالله .۱۳۹۲. تأثیر شبکهٔ زهکشی بر مکانگزینی استقرارگاههای پیش ازتاریخ، مطالعات باستان شناسی، دوره پنجم – شماره ۲، صص ۱۴۵_۱۶۱.
- مقصودی، مهران. زمانزاده، سید محمد. اهدائی، افسانه. یوسفی زشک، روح الله. یمانی، مجتبی .۱۳۹۳. تحلیل نقش کانال‌های دیرینه رودخانه‌ی جاجرود در مکان‌گزینی محوطه‌ی باستانی چالتاسیان در دشت ورامین، پژوهش‌های دانش زمین، سال پنجم، شماره ۲۰، صص ۱_۱۵.
- مقصودی، مهران. زمانزاده، سید محمد. اهدائی، افسانه. یوسفی زشک، روح الله. یمانی، مجتبی .۱۳۹۴. تحلیل نقش عوامل محیطی در مکان گزینی سکونتگاه های پیش از تاریخ دشت ورامین با استفاده از منطق فازی، برنامه ریزی و آمایش فضا، دوره نوزدهم – شماره ۳، صص ۲۳۳_۲۶۱.
- مقصودی، مهران. شرفی، سیامک. یمانی، مجتبی. مقدم، عباس. زمانزاده، سید محمد .۱۳۹۴. تغییرات محیطی بعد از رخداد زمینلغزش کبیرکوه و تأثیر آن در شکلگیری محوطه‌های باستانی محدودهٔ دریاچهٔ جایدر، فصلنامهٔ کواترنری ایران ، دورهٔ*1* ، شمارهٔ*1* ، صص ۱_۱۴.
- مقصودی، مهران. شرفی، سیامک. یمانی، مجتبی. زمانزاده، سید محمد تشکیل دریلچه‌ی سدی سیمره و تاثیر آن بر الگوی استقرار محوطه‌های باستانی .۱۳۹۵. فصلنامه‌ی کواترنری ایران، دوره ۲، شماره ۲.
- مقصودی، مهران. لک، راضیه. زمان زاده، سید محمد. سرداری زارچی، علیرضا. نویدفر، اصغر. ۱۳۹۸. بازسازی شرایط محیطی محوطه‌های باستانی با استفاده از آنالیزهای ژئوشیمی، مطالعهٔ موردی: تل ملیان (انشان) استان فارس، فصلنامه کواترنری ایران، دوره ۵ ،شماره ۳ ، صص ۳۶۳_۳۸۲.
- موسوی کوهپر، سید مهدی .۱۳۸۷. گزارش توصیفی بررسی باستانشناختی به منظور تهیه نقشه‌ی اطلس باستانشناسی مازندران، آرشیو کتابخانه پژوهشکده باستانشناسی کشور، منتشر نشده.
- موسوی کوهپر، مهدی و دیگران .۱۳۹۰. تحلیل نقش عوامل طبیعی در توزیع فضایی محوطه‌های باستانی استان مازندران ، پژوهشهای جغرافیای طبیعی، شماره ۷۵ ،صص ۱_۲۶.
- ناطقی، اصغر. هاشمی، میلاد. وحدتی نسب، حامد. عبداللهی، عالیه. زوار موسوی نیاکی، میراحمد. ۱۳۹۹. رسوبات کواترنری و استقرارهای پارینه‌سنگی در حاشیه شمالی دشت کویر مرکزی، معرفی محوطه‌های پارینه‌سنگی شورقاضی و سردره، فصلنامه کواترنری ایران، دوره ۶، شماره ۱، صص ۱۵۳_۱۸۳.
- *_Álvarez-Alonso. D, Jordá Pardo. J.F, Carral. P, Flor-Blanco. G, Flor. G, Iriarte-Chiapusso. M.J, Kehl. M, Klasen. N, Maestro. A, Asensio. A.D, Weniger. J.C, 2020, At the edge of the Cantabrian sea. New data on the Pleistocene and Holocene archaeological open-air site of Bañugues (Gozón, Asturias, Spain): Palaeogeography, geoarchaeology and geochronology, Quaternary International*

- *_Battentier. J, Binder. D, Guillon, S, Maggi. R, Negrino. F, Senepart. I, Tozzi. C, Thery-Parisot. I, Delhon. C ,2018. The environment of the last hunters-gatherers and first agropastoralists in the western Mediterranean region, between the Rhone and the Northern Apennines (7th - 6th millennium cal. BCE): Attractiveness of the landscape units and settlement patterns, Quaternary Science Reviews 184, pp. 167_182.*
- *_Benjamin. J, Rovere. A, Fontana. A, Furlani. S, Vacchi. M, Inglis. R.H, Galili. E, Antonioli. F, Sivan. D, Miko. S, Mourtzas. N, Felja. I, Meredith-Williams. M, Goodman-Tchernov. B, Kolaiti. E, Anzidei. M, Gehrels. R ,2017. Late Quaternary sea-level changes and early human societies in the central and eastern Mediterranean Basin: An interdisciplinary review, Quaternary International 449, pp. 29_57.*
- *_Brown. A.G ,2008. Geoarchaeology, the four dimensional (4D) fluvial matrix and climatic causality, Geomorphology 101, pp. 278_297.*
- *_Coningham. R. A. E, Fazeli.R, Young.R.L , Gillmore. G.K , Karimian.H, Maghsoudi.M, .Donahue and. R. E ,2012. Socio-Economic Transformations: Settlement Survey in the Tehran Plain and Excavations atTepe Pardis, British Institute of Persian Studies*
- *_Devillers˙. B, Bony. G, .Degeai. J.-P, Gascò. J, Lachenal. T, Bruneton. H, Yung. F, Oueslati. H, Thierry. A, 2019. Holocene coastal environmental changes and human occupation of the lower Hérault River, southern France, Quaternary Science Reviews, Volume 222*
- *_Gillmore, G.K, Coningham. R.A.E , Fazeli. H, Young R.L, Magshoudi, M. Batt ,C. Rushworth, M ,2009. Irrigation on the Tehran Plain, Iran: Tepe Pardis — The site of a possible Neolithic . irrigation feature, Catena 78, pp. pp.285_300.*
- *_Haburaj. V, Berking. J, BeresfordJones. D, Knitter. D, Zeki. L, Sturt. F, Pullen. A. Huaman. O, Lane. K, French. Ch ,2017. Geo-statistical methods to analyse changes in pre-Hispanic settlement patterns in the Río Ica catchment, Peru, Journal of Archaeological Science: Reports, Volume 12, pp. 272_287.*
- *_Haroutunian. S, 2016. A GIS analysis of Early Bronze Age settlement patterns in Armenia, Quaternary International 395, pp. 95_103.*
- *_Kroonenberg, S.B, Kasimov. N.S, Lychagin. M.Y (2008), The Caspian Sea, a natural laboratory for sea-level change. Geography, Environment, Sustainability 1 (1), 22_37*
- *_Mamedov, A.V.,1997. The late Pleistocene–Holocene history of the Caspian Sea, Quaternary International ,41–42, pp.161_166.*
- *_Kroonenberg, S.B., Aliyeva, E., De Batist, M., Hoogendoorn, R.M., Huseynov, D., Huseynov, R., Kasimov, N.S., Lychagin, M., Missiaen, T., de Molv, L., Popescu, S., Suc, J.-P., 2011.Pleistocene connection and Holocene separation of the Caspian and Black Seas: data from theModern Kura Delta, Azerbaijan. AAPG European Region Annual Conference, Kiev, Ukraine, Search and Discovery Article (36 pp.)*
- *_Lahijani, H.A.K., Rahimpour-Bonab, H., Tavakoli, V., Hosseindoost, M., 2009, Evidence for Late Holocene High Stands in Central Guilan-East Mazanderan, South Caspian Coast, Iran, Quaternary International, 197, pp.55-71.*
- *_Leroy.S.A.G, Amini.A , Gregg. M.W, Marinova. E, Bendrey. R, Zha. Y, Naderi Beni. A, Fazeli Nashli. h, 2019. Human responses to environmental change on the southern coastal plain of the Caspian Sea during the Mesolithic and Neolithic periods, Quaternary Science Reviews, pp.343_364.*
- *_Pinke. Z, Ferenczi. L, abris. G.G, Nagy. B, 2016. Settlement patterns as indicators of water level rising? Case study on the wetlands of the Great Hungarian Plain, Quaternary International 415, pp. 204_215.*
- *_Quigley. Mark, Fattahi. Morteza, Sohbati. Reza, Schmidt. Armin, 2011. Palaeoseismicity and pottery: investigating earthquake and archaeological chronologies on Hajiarab alluvial fan , Iran. Quaternary Internationa, pp.1_11.*

- *_Quinn. Q.P, Ciugudean. H, 2018. Settlement placement and socio-economic priorities: Dynamic landscapes in Bronze Age Transylvania, Journal of Archaeological Science: Reports, Volume 19,pp. 936_948.*
- *_Reyes. Omar, M_endez. C_esar, San Rom_an. Manuel, Francois. Jean-Pierre, 2017. Earthquakes and coastal archaeology: Assessing shoreline shifts on the southernmost Pacific coast (Chonos Archipelago 43_500e46_500 S, Chile, South America), Quaternary International xxx, pp. 1_15.*
- *_Rychagov, G.I, 1997. Holocene oscillations of the Caspian Sea, and forecasts based on paleogeogarphical reconstructions, Quaternary International 41/42, pp.167_172.*
- *_Valsson. T, Ulfarsson. G.F, Gardarsson. S.M, 2013. A theory of the evolution of settlement structures based on identification and use of patterns: Iceland as a case study, Futures 54, pp.19_32.*
- *_Vogelsang, R. Wendt. K.P, 2018. Reconstructing prehistoric settlement models and land use patterns on Mt. Damota/SW Ethiopia, Quaternary International 485, pp.140_149.*
- *_Will. Manuel, Kandel. Andrew W, Kyriacou. Katharine, Conard. Nicholas J, 2016. An evolutionary perspective on coastal adaptations by modern humans during the Middle Stone Age of Africa, Quaternary International 404, pp.68_86.*