مجله آمایش جغرافیایی فضا،
فصلنامه علمی- پژوهشی دانشگاه گلستان
سال دهم/ شماره مسلسل سی و ششم/ تابستان ۱۳۹۹ / صفحات: ۱۰۶-۹۱

بررسی نقش عوامل ژئومورفولوژی بر روی استقرار سایت تاریخی بتکی در دشت الشتر استان لرستان

فریبا بیگی‌پور مطلق، عقیل مددی[1*]، ایرج جباری

[1]دکتری ژئومورفولوژی دانشگاه محقق اردبیلی
[2]دانشیار ژئومورفولوژی، گروه جغرافیای طبیعی، دانشگاه محقق اردبیلی
[3]دانشیار گروه جغرافیا، دانشگاه رازی کرمانشاه

تاریخ دریافت: ۹۶/۹/۱؛ تاریخ پذیرش: ۹۷/۶/۳۱

چکیده

زمین ریخت‌شناسی از جمله عوامل طبیعی است که نقش بارزی در استقرار سکونت‌گاه ها داشته، از جملهٔ این سکونت‌گاه‌ها تپه بتکی در شمال‌غربی دشت الشتر است. این تپه یکی از استقرارگاه‌های مهم دشت الشتر است که سابقهٔ استقرار ۸۰۰۰ ساله دارد. از این رو در این پژوهش، با توجه به ویژگی‌های ژئومورفولوژی و تاریخی این سایت و با توجه به این پرسش که گذشتگان تا چه حد به عوامل زمین‌ریخت‌شناسی توجه داشته‌اند و این استقرارگاه تحت تاثیر کدام فرایندها و زمین‌ریخت‌ها بوده، با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای، نقشه‌ی توپوگرافی، نقشه زمین‌شناسی ویژگی‌های زمین‌ریخت‌شناسی تاثیرگذار در استقرار این سایت شناسایی، سپس با استفاده از نرم افزار GIS نقشه ژئومورفولوژی محدوده آن تهیه شد. همچنین در این پژوهش با ایجاد ترانشه ویژگی‌های رسوبی محل این سایت نیز بررسی شد. سپس از نرم افزار GRADISTAT برای تحلیل آماری رسوب‌ها بهره گرفته شد. نتایج پژوهش نشان می‌دهد آب کافی و رسوبات حاصلخیز شرایط مساعدی را برای استقرار این سکونت‌گاه بر روی مخروط‌افکنه فراهم کرده‌اند، این مزایا باعث شده‌اند‌احتمال وقوع سیل و خطر فعالیت‌های گسلی را نادیده بگیرند. هر چند این عوامل تاثیری بر جابه جایی و نابودی این سایت نداشته اند. این الگو نشانه دهنده توجه به عوامل ژئومورفولوزی بر استقرار این سایت می باشد. بنابراین امروزه این تجربیات می‌تواند در برنامه‌ریزی‌ها تاثیر بسزایی داشته باشند.

واژه‌های کلیدی: زمین‌باستان‌شناسی، لرستان، الشتر، بتکی

مقدمه

طرح مسأله: اطلاعات زمین‌باستان‌شناسی، به خوبی بر این واقعیت تأکید دارد که تبلور کانون‌های مدنی از پدیده‌های خاص طبیعی هر منطقه تبعیت نموده است (رامشت، ۱۳۸۲: ۱۳). در این میان عوامل جغرافیایی به ویژه ژئومورفولوژی نقش تعیین کننده‌ای داشته است. بررسی‌ها نشان می‌دهند بین ژئومورفولوژی و سکونت‌گاه‌های انسانی ارتباط نزدیکی به ویژه در دوره‌های ما قبل تاریخ وجود داشته است (کوارتو و همکاران، ۲۰۰۷: ۲۰۷)[2]، در واقع بشر از روزی که بر پهنهٔ زمین پدیدار گردید مانند همهٔ موجودات زنده از محیط خویش تأثیر پذیرفت و در این میان پدیده‌های ژئومورفولوژیک نیز مانند سایر عوامل جغرافیایی مورد توجه او قرار گرفتند (اصغری مقدم، ۱۳۸۳: ۱۵)، اما هر کدام از این پدیده‌ها به نوعی بر زندگی و نحوهٔ فعالیت انسان نقش داشته‌اند به این صورت که گاهی باعث رشد و تبلور کانون‌های مدنی شده‌اند (رامشت، ۱۳۸۳: ۱۳). در برخی مواقع نیز انسان‌ها قربانی عملکرد پدیده‌های ژئومورفولوژی می‌شدند، نظیر

*نویسنده مسئول: aghil48madadi@yahoo.com

1. Ruggiero Quarto et al

حرکات دامنه‌ای، وقوع سیلاب‌ها و... بنابراین انسان تلاش نمود با روش‌های مختلف بر پدیده‌های ژئومورفولوژی چیره گردد یا به نوعی با آن‌ها کنار آید (اصغری‌مقدم، ۱۳۸۳: ۱۵). یکی از جنبه‌های زندگی انسان که عواملی ژئومورفولوژی در طول تاریخ نقش مهمی بر روی آن داشته است، مقر استقرارگاه‌ها است. بنابراین با توجه به ارتباط نزدیک ژئومورفولوژی و سکونت‌گاه‌های انسانی (کوارتو و همکاران، ۲۰۰۷: ۲۰۷) بدیهی است که تجربهٔ پیشینیان در شناخت ویژگی‌های محیط طبیعی جهت تشخیص نقاط مناسب از مناطق نامساعد در ایجاد شهرها می‌تواند تأثیر به سزایی داشته باشد (رجایی، ۱۳۷۸: ۲۱۰). سکونتگاههای روستایی، ساخت و معماری آنها نُمودی از محیط فیزیکی منطقه و تجلی اعتقادات، باورها، ارزش ها و آداب و رسوم مردم آن منطقه است (عنابستانی و همکاران، ۱۳۹۷: ۳۶). در ایران نیز پویایی و تنوع شرایط ژئومورفولوژی در هر منطقه سبب ایجاد شیوه‌های مختلف زندگی، معیشت... در طول تاریخ گردیده است (ایرانی‌بهبهانی و همکاران، ۱۳۸۹: ۱۱۰). بنابراین با توجه به تمدن چند هزار سالهٔ ایران (مقصودی و همکاران، ۱۳۹۱: ۱۱۰) و از آن جایی که دستاوردهای مهم و ارزشمندی در زمینه مطالعات زمین‌باستان‌شناسی در مناطق مختلف خود دارند. ضرورت انجام این گونه پژوهش‌ها احساس می‌شود. یکی از مهم‌ترین حوزه‌های فرهنگی شناخته شده در باستان‌شناسی ایران، ناحیه زاگرس است. استان لرستان به عنوان بخشی از زاگرس جایگاه ویژه‌ای در مطالعات باستان‌شناسی کشور دارد (حصاری و همکاران، ۱۳۹۲: ۷۸). شواهد باستان‌شناسی گویای آن است که دست کم از دورهٔ پالئولتیک میانه[1]، منطقهٔ لرستان محل سکونت بوده است (هژبری نوبری و سبزی دوآبی، ۱۳۹۰، ۱۶۷). یکی از عوامل استقرار انسان از قدیمی‌ترین دوران در این منطقه، شرایط مساعد طبیعی بوده است (میرمحمدی، ۱۳۸۰: ۱۷) بنابراین شرایط مساعد طبیعی و پیشینه تاریخی لرستان گنجینهٔ مهمی را برای مطالعات زمین‌باستان شناسی فراهم می‌کند. شهرستان الشتر نیز بخشی از ناحیهٔ پیشکوه لرستان است که قابلیت‌های فراوانی برای مطالعات باستان‌شناختی و زمین‌باستان‌شناسی دارد. به گونه‌ای که در بررسی باستان‌شناسی دهستان‌های شمالی و مرکزی شهرستان الشتر۱۱۳ اثر از دورهٔ فراپارینه سنگی تا اسلامی متأخر شناسایی‌شده است (داودی و همکاران، ۱۳۸۹: ۹۶). در واقع ژئومورفولوژی دشت الشتر شامل سطوح مختلفی مانند مخروط‌افکنه‌ها، پادگانه‌های آبرفتی و دشت آبرفتی است که در پلئیستوسن و هولوسن تشکیل شده‌اند. این سطوح در بسیاری از موارد محل استقرار سایت‌های تاریخی هستند. این لندفرم‌ها افزون بر دارا بودن آب فراوان و خاک حاصلخیز یک سری مخاطرات ژئومورفیک همانند زلزله‌خیزی، سیل‌گیری و غیره را در مسیر زندگی بشر قرار داده‌اند (زمردیان و برومند، ۱۳۹۱: ۵۴) که ممکن است مشکلاتی را برای ساکنان منطقه در گذشته ایجاد کرده باشند. امروزه نیز با گسترش پژوهش‌های رسوب‌شناسی، استفاده از نرم‌افزار جی.آی.اس، تصاویر ماهواره‌ای ... پژوهش‌های مختلفی در زمینه ارتباط عوامل طبیعی با سایت‌های تاریخی صورت گرفته است، پژوهش‌هایی که در زمینه تأثیر عوامل محیطی و اقلیمی بر روی سایت‌های تاریخی انجام شده است، نشان می‌دهد گذشتگان در انتخاب محل استقرار سکونت‌گاه‌های خود این فاکتورها را در نظر گرفته‌اند. نتایج پژوهش‌های زیر نمونه‌ای از در نظر گرفتن این عوامل توسط پیشینیان است. پژوهش‌های مقصودی و همکاران (۱۳۹۱: ۱۰۹-۱۳۷)، در مورد نقش ساختارهای طبیعی شامل (آب و هوا، فاصله از رودخانه، شیب، زمین‌شناسی، کاربری اراضی و ژئومورفولوژی) در ارتباط با الگوی استقرار محوطه‌های دشت تهران با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی نشان داد، منابع آب نقش مهمی در شکل‌گیری استقرارهای باستانی دشت تهران داشته‌اند.

۱-دوران پارینه‌سنگی یا پالئولیتیک قدیمی‌ترین دوران ماقبل تاریخ است که در آن انسان از ابزار سنگی استفاده کرده است. انسان‌شناسان با توجه به ابزارهای سنگی خاص هر دوره، آن را به سه بخش پارینه‌سنگی زیرین، میانی و جدید تقسیم کرده‌اند.

همچنین پژوهش‌هایی که به بررسی تأثیر عوامل اقلیمی و هیدرولوژی بر روی سایت‌های تاریخی انجام گرفته، نشان می‌دهد گذشتگان این عوامل را در مکان‌یابی در نظر گرفته‌اند. به عنوان مثال، پژوهش نیکول[1] (۲۰۰۳)، نشان می‌دهد در مصر و شمال سودان، تغییرات هیدرواقلیم و تأثیر آن بر پالئو دریاچه‌ها، شبکه‌های زهکشی در گذشته فعالیت‌های انسانی این مناطق را تغییر داده است. در نوشته‌های محققان نقش زمین‌ریخت‌شناسی در شیوه‌های استقرار نیز از نظر دور نگه داشته نشده است. بخشی از پژوهش‌ها نشان می‌دهند که گذشتگان ویژگی‌های زمین ریخت‌شناسی را در استقرار توجه داشته‌اند. نتایج پژوهش‌های زیر نمونه‌ای از این ملاحظات است. به‌عنوان نمونه رامشت (۱۳۷۷)، با بررسی ویژگی‌های زمین‌ریخت‌شناسی شهر اصفهان با استفاده از عکس‌های هوایی و مشاهدات میدانی نشان داد شکل کلی شهر اصفهان به شدت متأثر از ریخت‌شناسی طبیعی آن است، به گونه‌ای که محورهای اصلی کالبد شهر همگی عمود بر محور رودخانه طراحی شده است. این امر بیشتر به دلیل اجتناب و دور ماندن از خطر سیلاب‌های فصلی بوده است. مقصودی و همکاران (۱۳۹۱)، نیز با بررسی مخروط‌افکنه‌های جاجرود و حاجی‌عرب و تأثیر آن‌ها در مکان‌گزینی سکونت‌گاه‌های پیش از تاریخ در دشت تهران و قزوین با استفاده از مطالعات میدانی، رسوب‌شناسی، تصاویر ماهواره‌ای نشان دادند که گذشتگان به منظور دسترسی به خاک مناسب و آب کافی بیشتر سکونت‌گاه‌های خود را روی بخش‌های میانی و انتهایی مخروط‌افکنه‌ها استقرار داده‌اند. بینی و همکاران (۲۰۰۹)[2] نیز در پژوهش خود، زمین‌باستان‌شناسی ساحلی بندر لونا (۱۷۷ ق.م) در ایتالیا و روند تغییر خط ساحلی و جابه‌جایی مسیر رودخانهٔ ماگرا از سمت غرب به سمت شرق خلیج لاسپیزا را از زمان روم باستان برای شناخت نحوهٔ استقرار مکان‌ها با استفاده از نقشهٔ ژئومورفولوژی و مطالعات رسوب‌شناسی مورد بررسی قرار دادند. این محققان نشان دادند تغییر و تحول خط ساحلی و جابه‌جایی مسیر رودخانه نقش مهمی در جابه‌جایی استقرارگاه‌ها داشته است. جونز و ریشتر[3] (۲۰۱۱)، با بررسی زمین‌باستان‌شناسی ازرق[4] اردن با استفاده از مشاهدات میدانی و بررسی‌های رسوب‌شناسی، نشان دادند این منطقه دوره‌های خشک و مرطوبی را پشت سر گذاشته است، این شرایط تأثیر زیادی بر روی سکونت‌گاه‌ها داشته است. راوزی و همکاران[5] (۲۰۱۲)، نیز با استفاده از نقشهٔ ژئومورفولوژی، بررسی‌های رسوب‌شناسی، مشاهدات میدانی به بررسی تغییرات نرخ رسوب‌گذاری، تغییرات شبکهٔ زهکشی و تأثیر تکتونیک در درهٔ رودخانه مینچیو[6] در دشت پو در جنوب ایتالیا و تأثیر این عوامل بر سکونت‌گاه‌های این منطقه از عصر برنز پرداخته‌اند. بوتزر و همکاران[7] (۲۰۱۳)، با استفاده از مطالعات میدانی و رسوب‌شناسی نقش جریان‌ها، دشت سیلابی و سیلاب‌های رود نیل زمین‌باستان‌شناسی شهری، شهر جیزه[8] را مورد بررسی قرار دادند. این محققان نشان دادند فاکتورهای فوق نقش مهمی در زندگی مردم این منطقه در گذشته داشته‌اند. بررسی‌های فوق نشان می‌دهند هر کدام از عوامل طبیعی در بُعد خاصی از سکونت‌گاه‌های انسانی مؤثر واقع می‌شوند. با این وجود در زمینهٔ ترسیم نقشهٔ ژئومورفولوژی و پژوهش‌های رسوب‌شناسی که می‌توانند روش‌های مناسبی برای برنامه‌های شناخت مکان‌های باستانی باشند کوشش چندانی صورت نگرفته است؛ بنابراین نیاز است تا با بررسی‌های میدانی نقاط تاریخی هر منطقه مشخص، بعد نقشهٔ ژئومورفولوژی محدودهٔ سایت‌های تاریخی تهیه شود. اگر نقشه‌های ژئومورفولوژیی وجود داشته باشند، نتایج این پژوهش‌ها برای باستان‌شناسان و مورخان بسیار با اهمیت هستند. به‌گونه‌ای که یک اطلاعات علمی تاریخی را ارائه می‌دهد که می‌تواند میزان دانش

1. Nicoll
2. Monica Bini et al

3. Jones,Richter
4. Azraq
5. Ravazzi et al
6. Mincio
7. Butzer et al
8. Giza

گذشتگان در علم زمین‌شناسی و ژئومورفولوژی را در مکان‌یابی استقرارگاه‌ها آشکار سازد و دوم این‌که با توجه به الگوی پراکندگی مکانی محوطه‌های تاریخی باستان‌شناسان را به محل‌های خاص برای یافتن مواریث گذشته راهنمایی می‌کند. بنابراین به نظر می‌رسد پژوهش مقصودی و همکاران (۱۳۹۱) که می‌تواند برای کاربردهای مختلف زمین‌باستان‌شناسی و باستان‌شناسی تکمیل شود، چندان دنبال نشده است و بیشتر از این که به عوامل ژئومورفولوژی مؤثر بر سایت‌های تاریخی تأکید شود یا به نقش عوامل طبیعی پرداخته می‌شود و یا تعدادی از عوامل ژئومورفولوژی را در ارتباط با سایت‌های تاریخی مورد بررسی قرار می‌دهند. از این رو در این پژوهش، سایت تاریخی بتکی به دلیل استقرار بر روی مخروط‌افکنه آبرفتی و سابقهٔ استقرار ۸۰۰۰ هزار ساله انتخاب شد، بنابراین با توجه به این پرسش که شکل‌گیری یا انحطاط این استقرارگاه تحت تأثیر کدام فرایندها و زمین‌ریخت‌ها بوده است، اهمیت داده‌های ژئومورفولوژی در انتخاب نشستگاه مناسب برای زندگی گذشتگان نشان داده شود.

مبانی نظری

ژئومورفولوژی علمی است که به مطالعهٔ اشکال و ناهمواری‌های زمین می‌پردازد و دربارهٔ پیدایش و تغییر شکل ناهمواری‌ها بحث می‌کند (روستایی و جباری،۱۳۹۰: ۱۵۳). یکی از جنبه‌های زندگی انسان که عواملی ژئومورفولوژی در طول تاریخ نقش مهمی بر روی آن داشته است، مقر استقرارگاه‌ها است. مقر یا نشستگاه، مکانی است که به مقتضای توپوگرافی محل به اشغال انسان‌ها درآمده و نطفهٔ شهر در آن‌جا تکوین یافته، ریشه دوانده و بالاخره توسعه یافته است. بر این اساس چنان چه مکان به طور اتفاقی یا بر مبنای فکر و اندیشه انجام گیرد، توجیه‌کنندهٔ شرایط کنونی و آیندهٔ شهرها (روستایی و جباری،۱۳۹۰: ۱۴)، یا محوطه‌های تاریخی- فرهنگی و مکان‌هایی از گذشتگان هستند که امروزه در آن‌ها بقایای دوره‌های تاریخی گذشته به صورت آشکار و یا مدفون وجود دارد (موسوی کوهپر و همکاران، ۱۳۹۰: ۲).

روش تحقیق

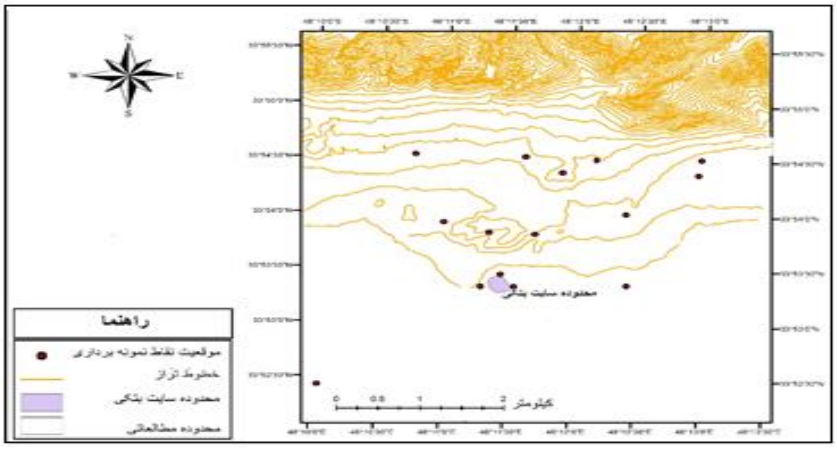
به منظور بررسی موقعیت این استقرارگاه نسبت به فرایندها و زمین‌ریخت‌ها، ابتدا موقعیت، محیط و مساحت سایت مورد مطالعه با استفاده از GPS برداشت، سپس محدودهٔ این سایت بر روی تصاویر ماهواره‌ای مشخص شد. گام دوم، تهیه نقشهٔ زمین‌ریخت‌شناسی بود، مراحل تهیه نقشهٔ ژئومورفولوژی به ترتیب زیر انجام گرفت: ابتدا مرز محدودهٔ مورد مطالعه با وسعت ۳۹/۸۳ کیلومترمربع بر روی تصاویر ماهواره‌ای گوگل‌ارث ترسیم شد (شکل ۲). بعد محدودهٔ این سایت بر روی نقشهٔ ژئومورفولوژی ترسیم شد، در مرحلهٔ بعد از نقشه‌های توپوگرافی مقیاس ۵۰۰۰۰: ۱ لایه‌های شیب حوضه، مرز تغییر شیب، مرز واحدهای ژئومورفولوژی تهیه شدند، سپس با استفاده از نقشه زمین‌شناسی و پژوهش‌های میدانی، نوع سازندهای منطقه مشخص شدند. نتایج این کار مشخص شدن واحدهای ژئومورفولوژی که برای مکان‌یابی این سکونت‌گاه مد نظر بوده‌اند، مزایا و معایب آن‌ها، همچنین شناخت فرایندهایی بود که می‌توانست در گذشته منطقه را متأثر سازد. در مرحلهٔ بعد برای بررسی تأثیر جریان‌ها بر روی استقرار این سکونت‌گاه، ابتدا آمار مربوط به منابع آب سطحی و زیرزمینی منطقه شامل جریان‌ها، شاخابه‌ها، چشمه‌ها به‌دست آمد، سپس تعداد و موقعیت چشمه‌های منطقه با استفاده از GPS مشخص و نقشهٔ پراکنش آن‌ها تهیه گردید و فاصلهٔ جریان‌ها از این استقرارگاه نیز در گوگل‌ارث اندازه‌گیری شد، نتایج مطالعات جریان‌ها نیز بر روی نقشهٔ زمین‌ریخت‌شناسی انتقال یافت. مرحلهٔ بعد پژوهش‌های رسوب‌شناسی به منظور بررسی احتمال وقفهٔ باستان‌شناسی و تأثیر جریان‌های سیلابی در این سایت، برای این کار نمونه‌گیری هم از زمین و هم از دیواره سایت صورت گرفت. بررسی‌های رسوب‌شناسی و مراحل نمونه‌گیری نیز با حضور در

منطقه بـه دو صـورت: اول نمونـه‌گیـری مسـتقیم دوم ایجاد مقطع و تهیـه عکـس از ترانشـه‌هـا انجـام شـد؛ بنـابراین از آن جـایی کـه انـدازه‌گیـری و برداشـت از تمامی رسوبات محدودهٔ مطالعاتی امکان‌پـذیر نبـود. از این‌رو لازم بـود نـواحی‌ای کـه دارای شـرایط مناسـب برای تهیه مقطع و برداشت نمونه بودند بررسـی شـود؛ بنابراین فراوانی محل نمونه‌برداری‌ها بر پایه بازدیدهای صحرایی انجام‌گرفت. در مورد نمونه‌گیـری مسـتقیم ۲ مقطع به صورت عرضی در امتداد این سایت انتخـاب و از عمق تقریبا ۵۰ سانتی‌متری نمونه‌ها برداشت شـدند (جدول ۱)؛ همچنین در این مرحله با توجه بـه وجـود رسوبات درشت دانهٔ بستر فعلی تعداد ۱۰ نمونه از بین رسـوبات درشـت بـه صـورت تصـادفی انتخـاب شـد و موقعیت و قطر بزرگ آن‌ها بر روی زمین انـدازه‌گیـری گردید. پـس از برداشـت‌هـای صـحرایی نمونـه‌هـا در آزمایشگاه نسبت به الک کردن آن‌ها اقدام شد. پـس از مشخص کردن درصد رسوب، شاخص‌های دانه‌بنـدی از جملـه میـانگین قطـر ذرات، قطرمیانـه، جورشـدگی و کج‌شدگی، کشیدگی نمونه‌های رسوب بر اسـاس روش فولک با استفاده از نرم‌افزار Gradistat محاسبه گردید. علاوه بر اندازه‌گیری مسـتقیم رسـوبات، بـا حضـور در منطقه و بعد از مطالعات لازم، ۱۵مقطع نیز بـه عنـوان نمونـه انتخـاب شـدند.از بـین نمونـه‌هـا ۱۱مقطـع از رسوبات مخروط‌افکنه‌هـای آبرفتـی فعـال و غیـرفعـال به‌طور تقریب هر ۱۰۰ متر یک نمونه، ۲ نمونـه نیـز از رسوبات پایکوه و دشـت آبرفتـی، جهـت ایجـاد مقطـع انتخاب شدند، همچنین با توجـه بـه وجـود تپـه‌هـای آبرفتی در این محدوده به منظور بررسـی منشـأ آن‌هـا ارتفاع تپه‌ها نیز اندازه‌گیری شد.

در نهایت با بررسی مواد سـطحی و دیـوارهٔ سـایت بتکی نیز ۲ نمونه از این تپه به منظور مشـخص شـدن طبیعی یا فرهنگی بـودن نهشـته‌هـای سـطحی مـورد بررسی قرار گرفتند (شکل ۱).

جدول ۱: وزن نمونه‌های رسوبی اندازه‌گیری شدهٔ محدودهٔ مطالعاتی سایت‌بتکی.

S2	S1	شماره الک (میکرون)
۷۵,۴۶۷۲۰۲۹	۸۴,۱۲۱۷۳۸۸	۴۷۵۰
۶۸,۸۲۴۶۶۵۵	۵۲,۷۵۸۲۲۱	۲۸۰۰
۱۶۸,۷۷۳۲۸۴	۹۸,۲۱۳۴۴۹	۱۱۸۰
۱۳۸,۳۴۵۲۱۷	۱۲۴,۷۵۳۱۵۴	۷۵۰
۲۶۳,۶۸۶۵۱	۱۶۸,۸۶۹۲۱۳	۵۰۰
۲۷۵,۳۲۵۴۹۵	۲۳۶,۳۵۱۲۲	۴۲۵
۲۹۵,۳۱۶۴	۲۱۴,۲۲۳۵۱۱	۲۵۰
۱۱۷,۶۳۹۲۶	۸۹,۳۱۴۶۶۲۳	۱۲۵

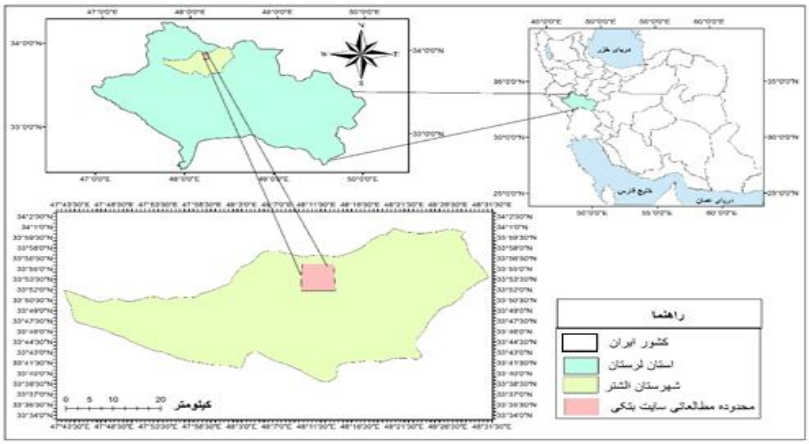


شکل ۱: نقشهٔ موقعیت نقاط برداشت نمونه‌های رسوب.

محدوده و قلمرو پژوهش

منطقهٔ مورد مطالعه تپه بتکی در غرب شهرستان الشتر، در روستای بتکی واقع شده است. از نظر جغرافیائی تپه بتکی در مختصات جغرافیایی "۳۵ ´۱۱ °۴۸ طول شرقی و " ۱۹ ´۵۳ °۳۳ عرض شمالی قرار گرفته است (شکل ۲). ارتفاع آن ۱۶۱۴متر از سطح دریاست، تپه منطقه‌ای به وسعت ۱۱۱۵۱ مترمربع را پوشش داده است.

از نظر توپوگرافی این محدوده شامل بخشی از زمین‌های پست و نسبتاً هموار دشت الشتر و کوه‌ها و پایکوه‌های اطراف آن است. کوه‌های منطقه به‌عنوان عاملی تأثیرگذار بر ایجاد و توسعهٔ سامانه‌های آبرفتی اغلب از دو عامل مهم اقلیم و جنبش‌های زمین‌ساختی تأثیر می‌پذیرند. شکستگی‌ها و گسل‌های موجود در این محدوده، مجاری مناسبی را برای جریان آب به وجود آورده‌اند (خانلری و مومنی، ۱۳۹۱: ۶۲). بر این اساس وجود کوه‌های آهکی در حوضهٔ الشتر و هم چنین از آن جایی‌که از نظر میزان بارش از توان و ظرفیت خوبی برخوردار است (کالیراد و همکاران، ۱۳۹۲: ۶۵)، این ویژگی‌ها باعث ایجاد منابع آب مهمیدر منطقه شده است.



شکل۲: موقعیت منطقهٔ مورد مطالعه

این ویژگی‌ها با تأثیر بر منابع آب و خاک شرایط را برای استقرار از گذشته‌های خیلی دور فراهم کرده است. به گونه‌ای که از نظر تاریخی یکی از مناطق قابل توجه در الشتر است (بهرامی، ۱۳۸۸ :۱۶) و در سال ۱۳۸۰ با شماره ثبت ۴۰۶۹ به عنوان یکی از آثار ملی ایران به ثبت رسیده (دانشنامه معماری ایران‌شهر، ۱۳۹۰). علاوه بر این، تپه توسط افراد مختلفی مورد بررسی قرار گرفته است، این بررسی‌ها به صورت گمانه، توسط افرادی مانند اورل استین در سال۱۳۱۵ (ایزدپناه، ۲۶۴:۱۳۷۶)، سجادی (۱۳۷۶) و داودی و همکاران (۱۳۹۰) انجام گرفته است. داودی و همکاران (۱۳۹۰)، این تپه را به لحاظ گاه‌نگاری متعلق به دورهٔ کالکولتیک و همزمان با دورهٔ فرهنگی گودین-دورهٔ اروک[1]اولیه- عصر برنز میانی تا متاخر - عصر آهن- قرون اولیه و میانه دورهٔ اسلامی می‌دانند.

بحث اصلی

تاثیر ویژگی‌های ریخت‌شناسی زمین بر استقرار سکونت‌گاه بتکی: همان‌طوری که از (شکل ۳) قابل مشاهده است، اگر واحدهای ژئومورفولوژی منطقه را با یکدیگر مقایسه کنیم متوجه می‌شویم که محل استقرار آن در مقیاس‌های مختلف با ویژگی‌های زمین‌ریخت‌شناسی در آمیختگی داشته است. در واقع با مقایسه مخروط‌افکنه‌های محدودهٔ مطالعاتی از نظر فعالیت سیلاب، شیب، مساحت به انواع مختلفی

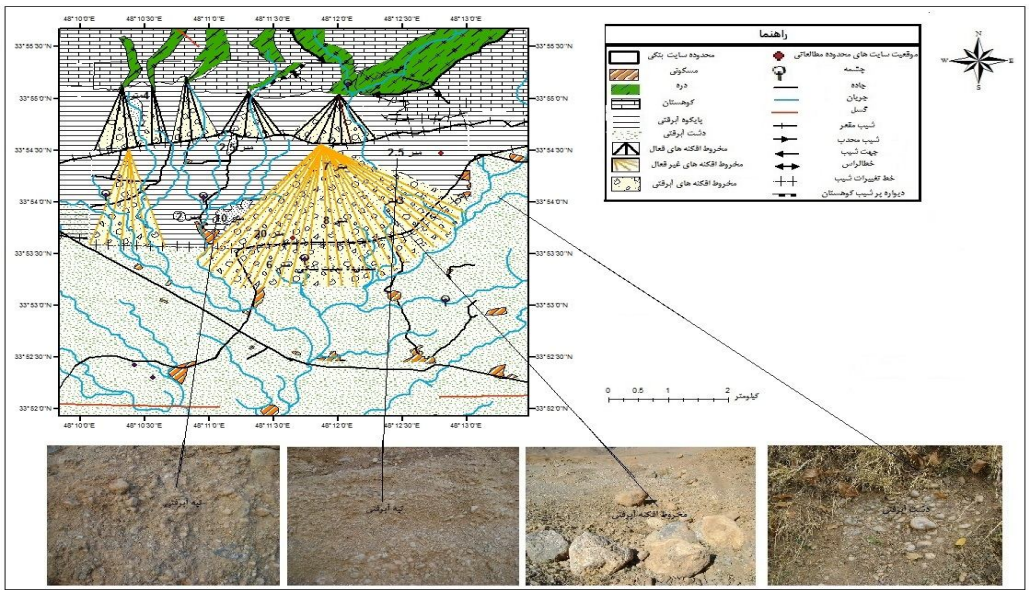
۱- اروک: فرهنگ نفوذی تحت تاثیر محوطه‌های بین‌النهرین از ۳۶۰۰ تا ۳۱۰۰ قبل از میلاد مسیح

تقسیم می‌شوند (جدول ۲)؛ هم چنین این عوارض نوعی مشابهت از نظر بریدگی سطح بر روی آن‌ها وجود دارد. چنین وضعیتی نشأت گرفته از عملکرد آب‌های جاری است.

بنابراین در زمینه تأثیر مخروط‌افکنه‌ها بر روی استقرار این سکونت‌گاه، مقایسه مخروط‌افکنه‌های محدودهٔ مطالعاتی نشان داد این عوارض به شیوه‌های مختلفی محل استقرار این سایت را تحت تاثیر قرار داده‌اند، به گونه‌ای که در نگاه اول با توجه به این که دشت الشتر در میان دیواره‌ای از ارتفاعات محصور شده، این ارتفاعات به دلیل هدایت آب به دشت الشتر تأثیر زیادی در فعالیت‌های زیست‌شناختی داشته‌اند. از طرف دیگر از نظر تنگنا و مخاطرات ژئومورفیک به دلایلی چون فعال بودن و سیل‌خیزی که در مخروط-افکنه‌های فعال مشاهده می‌شود، یک شرایط را برای فعالیت‌های کشاورزی محدود ساخته‌اند، دوم از آنجایی‌که ثبات زمین‌های منطقه برای بقا و توسعهٔ فرهنگی استقرارگاه‌ها مهم بوده، این مناطق به پایداری و شرایط اقلیمی باثبات نرسیده‌اند؛ بنابراین شرایط را برای ایجاد استقرارگاه نداشته‌اند. اما مخروط‌افکنه‌ای که سایت بتکی بر روی آن واقع شده، به دلایلی چون: غیرفعال بودن و خاک تحول یافته با توجه به شیب کم آن که حدود ۴/۶ درصد است، به پایداری و شرایط اقلیمی باثبات رسیده است.

جدول ۲: داده‌های مورفومتری مخروط‌افکنه‌های محدودهٔ مطالعاتی سایت بتکی

شماره	نوع فعالیت	ارتفاع راس مخروط افکنه	شیب متوسط	مساحت کیلومتر مربع
۱	فعال	۱۷۷۴	۰/۸۰۵	۰.۶۷ km^2
۲	فعال	۱۷۵۷	۰/۹۸	۰.۲۲ km^2
۳	فعال	۱۷۹۳	۰/۱۱۰۶	۰.۲۷ km^2
٤	فعال	۱۷۵۱	۰/۹۰۵	۰.۱۳ km^2
٥	فعال	۱۷۹۰	۰/۱۱۰۱	۰.۳۰ km^2
٦	غیر فعال	۱۶۸۹	۰/۳۸	۱.۳۷ km^2
۷	غیر فعال	۱۶۸۵	۰/٤۰٦	٦.۱ km^2



شکل ۳: نقشهٔ ژئومورفولوژی محدودهٔ سایت بتکی

تأثیر جریان‌ها بر استقرار سکونت‌گاه بتکی: داده‌های حاصل از بررسی‌های میدانی، تصاویر ماهواره‌ای و نقشه‌های ژئومورفولوژی نشان می‌دهد این منطقه بخشی از حوضهٔ رسوب‌گذاری جنوب کوه‌های مهاب است که در طول دورهٔ کواترنری به عنوان فضای رسوب‌گذاری رودخانه‌های محلی عمل کرده است؛ همچنین بررسی‌های هیدرولوژیکی در سطح مخروط‌افکنه نشان‌دهندهٔ چشمه‌های متعدد و آبراهه‌های منشعب از چشمه‌ها و وجود آبراهه‌های حاصل از تمرکز جریان‌های سطحی در سطح مخروط‌افکنه هستند. این ویژگی‌ها نشان‌دهندهٔ دخالت منابع آب در استقرار سایت بتکی بوده است. به گونه‌ای که از میان فرایندهای ژئومورفولوژی منابع آبی نقش مهمی در استقرار این سکونت‌گاه داشته‌اند. این عامل باعث شده این استقرارگاه در حریم رودخانه‌ها و شاخابه‌های آن‌ها و چشمه‌های کارستی قرار گیرد. به گونه‌ای که وجود چند چشمه در گذشته در اطراف تپه بتکی سبب به وجود آمدن نهر آبی در فاصلهٔ ۳۵ متری این تپه گردیده است.

تأثیر فرایندهای ژئومورفولوژی بر زمین-ریخت‌های منطقه: پس از شناسایی عوارض ژئومورفولوژی محدودهٔ مورد مطالعه، در این مرحله عوامل ژئومورفولوژی تأثیرگذار بر این عوارض مورد توجه قرارگرفته است. این عوامل به دو دسته تقسیم می‌شوند:

تأثیر فرایندهای بیرونی بر زمین‌ریخت‌های منطقه: بر اساس تصاویر ماهواره‌ای و نقشهٔ ژئومورفولوژی محدودهٔ مورد مطالعه وقتی که چگونگی تحول منطقه را در ادوار گذشته بررسی می‌کنیم شاهد عوارضی مانند کوهستان، پایکوه، دره، تپه‌های آبرفتی، مخروط‌افکنه‌های آبرفتی، دشت آبرفتی هستیم. این عوارض گویای این واقعیت هستند که این محدوده از ابتدای تشکیل خود تاکنون مراحل تحول مختلفی را پشت سر گذاشته است. بدین صورت که ایجاد دشت الشتر و به دنبال آن ایجاد فضای رسوب‌گذاری نتیجه عملکرد فعالیت‌های تکتونیکی و دینامیکی بوده، به گونه‌ای که بعد از تشکیل ساختار کوهستانی منطقه و ایجاد چاله تکتونیکی در اوایل سنوزوئیک، دشت الشتر و ارتفاعات پیرامون آن طی دوره‌های سرد و مرطوب اوایل کواترنر تحت تاثیر رژیم بارانی قرار گرفته و این فرایندها نسبت به زمان فعلی نقش مهم‌تری در تحول ناهمواری‌های منطقه داشته‌اند.

تأثیر فرایندهای تکتونیکی بر زمین‌ریخت‌های منطقه: تأثیر فعالیت‌های تکتونیکی نیز بدین صورت بوده است که علاوه بر تشکیل ساختار کوهستانی منطقه و چاله تکتونیکی، شواهد نشان می‌دهد طی دورهٔ کواترنر نیز منطقه تحت تاثیر فعالیت‌های تکتونیکی قرار گرفته است، از شواهد فعالیت‌های تکتونیکی این محدوده می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

وجود گسل‌ها و دره‌های گسلی: گسل‌های متعددی در منطقه وجود دارد که فعالیت برخی از آن‌ها تا زمان حاضر نیز تداوم داشته است. مهم‌ترین این گسل‌ها، مجموعه گسلی زاگرس است که در کوه‌های گرین در شرق و شمال الشتر به صورت اصلی‌ترین عامل تشکیل‌دهندهٔ عوارض زمین‌شناسی منطقه می‌باشند. حرکات کواترنری این گسل با تغییر شکل رسوبات کواترنر همراه است. طبق نقشهٔ ژئومورفولوژی علاوه بر گسل‌ها، دره‌های گسلی در محدودهٔ الشتر بر روی خطوط گسلی قرار گرفته‌اند (شکل ۳).

تأثیر تکتونیک بر انحراف آبراهه‌های تغذیه‌کنندهٔ مخروط‌افکنه: جابه‌جایی گسل‌های راستالغز در تشکیل مخروط‌افکنه‌ها موجب جابه‌جایی مخروط‌افکنه‌ها و جریانات سطحی آن‌ها می‌شود (مقصودی و همکاران، ۱۳۸۸: ۱۰۹). در این محدوده نیز جابه‌جایی و حرکت گسل‌ها باعث بالا آمدن بخش-هایی از مخروط‌افکنه و در نتیجه انحراف آبراهه‌های تغذیه‌کننده مخروط‌افکنه شده است.

تأثیر تکتونیک بر تعداد آبراهه‌های تغذیه‌کنندهٔ مخروط‌افکنه: برخی از مخروط‌افکنه‌ها به ویژه آن‌ها که در امتداد گسل‌های فعال تشکیل می‌شوند، اغلب تنها دارای یک آبراهه اصلی تغذیه‌کننده‌اند، در نواحی دارای حرکات تکتونیک فعال نهشته‌گذاری در رأس مخروط‌افکنه‌ها صورت می‌گیرد. اغلب باعث پر شدن

راس مخروط‌افکنه توسط رسوب می‌شود. پرشدن جبهۀ کوهستان باعث کاهش رده شاخه‌های کانال‌های تغذیه کننده مخروط‌افکنه می‌شود (مقصودی و همکاران، ۱۳۸۸: ۱۱۱). همان‌طور که از نقشه ژئومورفولوژی منطقه (شکل ۳)، مشاهده می‌شود این مخروط‌افکنه نیز یک آبراهه تغذیه کننده اصلی دارد.

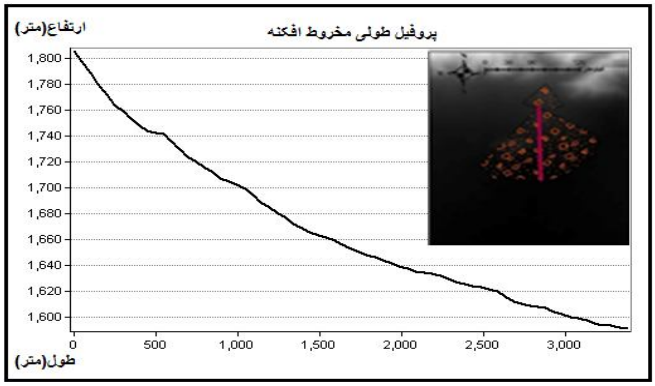
تأثیر تکتونیک بر قسمت‌های فعال مخروط‌افکنه: مخروط‌افکنه منطقۀ مورد مطالعه جزو مخروط‌افکنه‌هایی است که دارای بخش‌های فعال و غیرفعال هستند. کانال اصلی مخروط‌افکنه در سمت شرق آن واقع شده است. مختاری و همکاران (۱۳۸۶: ۲۷۳)، معتقدند واقع شدن در امتداد گسل‌های راست لغز موجب جابه‌جا شدن بخش‌های فعال مخروط-افکنه‌ها می‌شود.

تأثیر تکتونیک بر افزایش ارتفاع مخروط-افکنه: گسل‌های تراستی معمولا با چین‌خوردگی در ارتباط است. اگر این گسل‌ها در رسوبات جوان مانند مخروط افکنه‌ها تأثیر بگذارد، موجب چین‌خوردگی و بالا آمدن رسوبات خواهد شد (مقصودی و همکاران، ۱۳۸۸: ۱۰۶). در این محدوده نیز فعالیت تکتونیکی کواترنر سبب بالا آمدگی (در حدود ۲۰ متر در مقایسه با درختان و تیرهای برق) رسوبات کواترنر شده است (شکل‌های ۴ و ۵).

شکل۴: رسوبات آبرفتی ارتفاع یافته محدوده سایت بتکی.
(تهیه و ترسیم : نگارندگان، ۱۳۹۷)

شکل۵: چین‌خوردگی مخروط‌افکنه آبرفتی
(تهیه و ترسیم : نگارندگان، ۱۳۹۷)

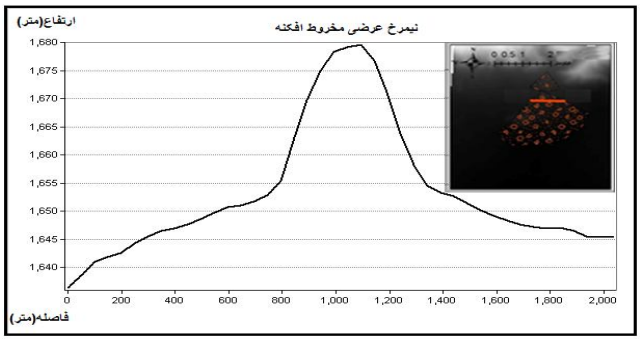
تأثیر تکتونیک بر نیمرخ طولی مخروط‌افکنه: همان‌طور که از (شکل‌های ۶ و ۷)، مشاهده می‌شود نیمرخ سطح مخروط‌افکنه مقعر است. در سیستم‌هایی که به وسیله تکتونیک کنترل می‌شوند، نیمرخ طولی مخروط‌افکنه‌ها به صورت مقعر است (مقصودی و همکاران، ۱۳۸۸: ۱۲۰).



شکل ۶: نقشه دم مخروط افکنه بتکی. **شکل۷: نیمرخ طولی مخروط افکنه بتکی.**

تأثیر تکتونیک بر نیمرخ عرضی مخروط افکنه: برخی از مخروط‌افکنه‌ها شکلی نامتقارن دارند و در آن‌ها یکی از جناح‌های مخروط‌افکنه نسبت به دیگری بیشتر توسعه یافته است. این پدیده در مناطق فعال

تکتونیکی، حاکی از حرکت راستالغز گسل‌ها است (مختاری و همکاران، ۱۳۸۶: ۲۶۸) (شکل‌های ۸ و ۹)، نیمرخ عرضی مخروط‌افکنه بتکی را نشان می‌دهد. همان طور که مشاهده می‌شود، نیمرخ عرضی مخروط افکنه بتکی نیز دارای شکلی نامتقارن و نامتعادل است که بخشی از آن محدب و بخشی دیگر مقعر است. به نظر می‌رسد این پدیده ناشی از عملکرد گسل است.



شکل ۸: نقشه دم مخروط افکنه بتکی. شکل ۹: نیمرخ عرضی مخروط افکنه بتکی.

مشخصات رسوب‌شناسی زمین‌ریخت‌های محدوده مطالعاتی سایت بتکی: در مقاطع بررسی شده (شکل‌های ۱۰، ۱۱)، آبرفت‌هایی با ضخامت‌ها، دانه‌بندی و به طور کلی ویژگی‌های متفاوت مشاهده شد. بدیهی است لایه‌هایی با ضخامت متفاوت، دارای لایه‌بندی، همگن یا ناهمگن، درشت دانه یا ریز دانه و رنگ متفاوت، نشان از جریان‌هایی با انرژی کم و زیاد دارد که به طور متناوب سطح دشت را تحت تاثیر قرار داده‌اند. وجود عناصر ریز دانه با لایه‌بندی مشخص، نشان از یک دورهٔ آرامش و جریان‌های با انرژی کم دارد، چنین شرایطی همراه با بارش‌های متناوب و اعتدال هوا بوده که گسترش رسوبات را در دشت به دنبال داشته است.

شکل۱۰: قطعه سنگ‌های بزرگ شمال دشت الشتر.

شکل ۱۱. رسوبات با لایه‌بندی مشخص درشت‌دانه و ریزدانه بالا دست مخروط‌افکنه شمال دشت الشتر.

تهیه و ترسیم : نگارندگان، ۱۳۹۷

از سوی دیگر وجود لایه‌های کم ضخامت‌تر، با ساختمان دانه‌بندی تدریجی معکوس و توده‌ای با ماتریکس فراوان، همراه با عناصر درشت‌دانه‌تر نشان‌دهندهٔ جریانی با انرژی زیاد است که در شرایط آب و هوایی خشک بیشتر دیده می‌شود. این تغییرات در رسوبات شمال محدودهٔ مطالعاتی به خوبی قابل ردیابی است. از طرف دیگر بررسی‌های رسوب‌شناسی مخروط‌افکنه‌های شمال دشت الشتر، حاکی از آن است که در بالا دست مخروط‌افکنه‌ها، رسوبات دانه درشت تر و ضخامت خاک کمتر و در میانه

مخروط‌افکنه رسوبات‌ریز و درشت است، با این‌حال خاک هنوز به مرحلهٔ تکامل کامل نرسیده است، اما در قسمت قاعدهٔ مخروط‌افکنه، رسوبات ریزتر و بر ضخامت خاک تکامل یافته افزوده شده است.

تحلیل اندازه‌ی ذرات رسوبی با استفاده از روش‌های آماری: میانگین[۲] اندازه رسوب‌ها برای بررسی منبع رسوب، نوع عامل حمل و شرایط رسوب‌گذاری مفید است (موسوی حرمی)، در صورتی که اندازه میانگین نمونه‌ها با هم متفاوت باشد نشان از اختلاف سطح انرژی در هنگام رسوب‌گذاری دارد (شریفی، فرحبخش، ۱۳۹۳: ۱۰۰)، میانگین اندازه ذرات نمونه‌های مورد بررسی ۰/۵۵۴ و ۰/۶۰۰ میکرون می‌باشد (جدول ۳). مد یا نما[۳] نیز برای مطالعه حمل و نقل مفید است. یک نمایه، دو نمایه، سه نمایه و چندین نمایه بودن رسوب‌ها چند منشا بودن لایه‌های رسوبی را نشان می‌دهند (موسوی حرمی، ۱۳۹۱:۶۷). در منطقه مورد مطالعه نمونه‌ها یک نمایه هستند و مقدار آن ۱/۱۱۷ میکرون می‌باشد (جدول ۳). چنین ویژگی منشا یکسان رسوب‌ها را نشان می‌دهد. همچنین میزان توزیع و یک‌نواختی اندازه ذرات در هر یک از نمونه‌های رسوب با استفاده از ضریب جورشدگی[۴] محاسبه شده است. مقادیر جورشدگی نمونه‌های اندازه‌گیری شده، هنگامی که با درجه‌های گوناگون جورشدگی پیشنهاد شده فولک و وارد (۱۹۵۷) و فریدمن (۱۹۶۱) مقایسه شد، درجه جورشدگی بد را نشان می‌دهد (جدول ۳). اختلاف کم در جورشدگی رسوب‌ها به اختلاف در آشفتگی آب و تغییر در سرعت جریان‌های رسوب‌گذاری نسبت داده شده است (مقصودی، ۱۳۹۱: ۱۲). میزان تقارن در پراکندگی اندازهٔ ذرات به وسیله کج‌شدگی[۵] برای هر یک از نمونه‌های رسوبی محاسبه شده است. بر اساس مقیاس فی در منحنی‌های متقارن میزان کج‌شدگی صفر است، در منحنی‌های با ذرات ریز بیشتر، کج‌شدگی مثبت و تمایل به رسوب‌گذاری را نشان می‌دهد و منحنی‌هایی با ذرات درشت بیشتر، مقدار کج‌شدگی منفی و غلبهٔ فرایندهای فرسایی را نشان می‌دهد. در نمونه‌های بررسی شده مقدار کج‌شدگی منفی و به ترتیب دارای مقادیر ۰/۳۸۱- و۰/۳۹۳- است (جدول ۳) . برای تجزیه و تحلیل رسوب‌ها، میزان کشیدگی[۶] هر کدام از نمونه‌ها به روش فولک محاسبه شد و مقادیر آن‌ها ۱/۰۹۴ و ۱/۲۶۵ است. چنانچه منحنی دارای کشیدگی یا نوک تیزی بیشتر باشد، آن را لپتوکورتیک[۷] و اگر منحنی پهن‌تر باشد، آن را پلی‌کورتیک[۸] و حالت بین این دو را مزوکورتیک[۹] مزوکورتیک[۹] گویند. در منطقهٔ مورد مطالعه به ترتیب دارای منحنی‌های لپتوکورتیک و مزوکورتیک است (جدول ۳).

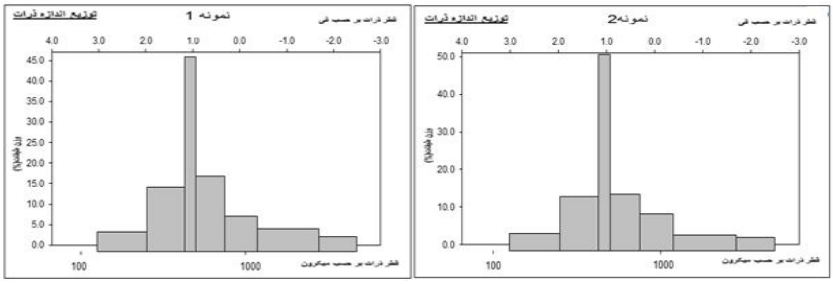
تحلیل اندازهٔ ذرات رسوبی با استفاده از روش‌های ترسیمی: برای درک بهتر توزیع دانه‌ها علاوه بر محاسبات آماری از روش‌های ترسیمی استفاده شد. هیستوگرام، یک نوع روش ترسیمی است که فراوانی نسبی اندازهٔ ذرات در آن نشان داده می‌شود. مراکز تجمع در هیستوگرام منعکس کنندهٔ منشا آن‌ها است؛ اگر هیستوگرام دارای یک مرکز تجمع باشد، آن را یونی‌مدال[۱۰] و اگر دارای دو مرکز تجمع باشد، بایمدال[۱۱] و اگر چندین مرکز تجمع داشته باشد، مولتی‌مدال[۱۲] می‌نامند (موسوی حرمی، ۱۳۹۱: ۶۱) نتایج به دست آمده از نمودارهای فوق نشان می‌دهد نمودارها به صورت یونی‌مدال هستند (شکل ۱۲).

2. Mean
2. Mode
3. SORTING
4. SKEWNESS

5. Kirtosis
6. Leptokurtic
7. Platykurtik
8. Mesokurtic
6. Unimodal
7. Biomodal
8. Multimodal

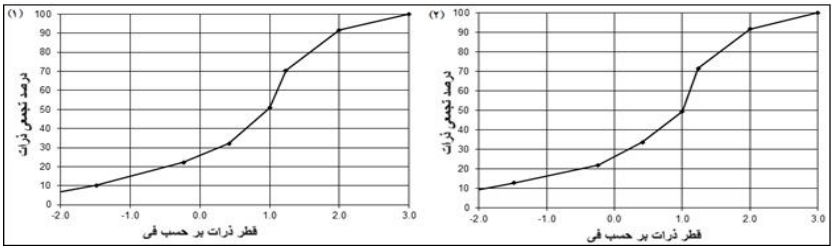
جدول۳: توصیف دانه سنجی و بافت نمونه‌ها بر اساس طبقه‌بندی فولک و وارد با استفاده از نرم‌افزارGRADIST

Sample	Mean	Mode (ϕ)	SORTING	SKEWNESS(SK)	Kirtosis
S1	Coarse Sand	Unimodal	Poorly Sorted	Very corse Skewed	Mesokurtic
S2	Coarse Sand	Unimodal	Poorly Sorted	Very corse Skewed	leptokurtic



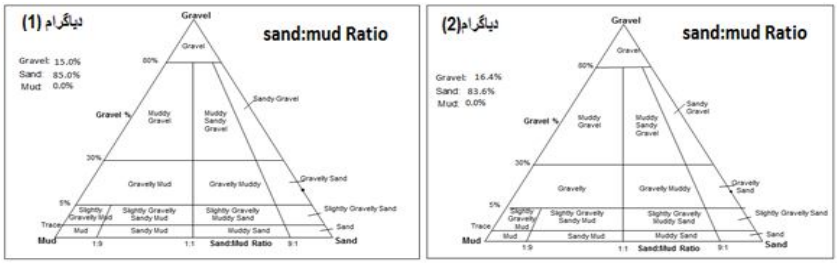
شکل ۱۲: نمودار هیستوگرام دو نمونهٔ رسوب محدودهٔ مطالعاتی سایت بتکی.

منحنی‌های تجمعی با مقیاس احتمالی به صورت خط مستقیم و منحنی‌های نرمال بدون هیچ گونه شکستگی است، همان‌طوری که مشاهده می‌شود، در شکل‌های نمونه‌های رسوب شکستی در منحنی قابل مشاهده است که احتمالاً مربوط به مکانیزم‌های شدیدی است که روی رسوبات تأثیر گذاشته و دارای نوساناتی بوده است. در نمودارها کشیدگی نمودار به سمت راست همراه با رسوبات دانه درشت هستند. شاید عامل اقلیم و گسل بتواند در این نوسانات تأثیرگذار باشد (شکل ۱۳).

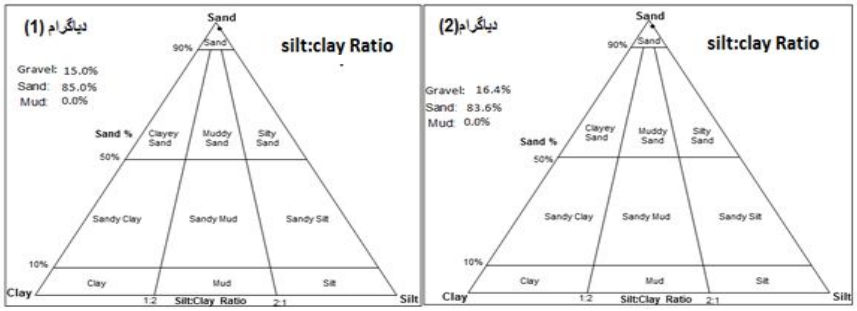


شکل۱۳: منحنی‌های تجمعی دو نمونهٔ رسوب محدودهٔ مطالعاتی سایت بتکی.

همچنین فولک در سال ۱۹۵۴ براساس اندازهٔ دانه‌های تشکیل‌دهندهٔ رسوبات و سنگ‌های رسوبی دو نمودار مثلثی برای نام‌گذاری آن‌ها ارائه کرده است. مثلث اول برای نام‌گذاری رسوبات دانه درشت تر و مثلث دوم برای نام‌گذاری رسوبات دانه‌ریزتر (موسوی حرمی، ۱۳۹۱: ۵۹). نتایج نمودارهای مثلثی نمونه‌های رسوب این تحقیق به صورت زیر است (شکل‌های ۱۴، ۱۵).



شکل ۱۴: رسوبات دانه‌درشت مربوط به ترکیب دو نمونه رسوب محدودهٔ سایت بتکی.



شکل۱۵: رسوبات دانه ریز مربوط به ترکیب دو نمونه رسوب محدودهٔ سایت بتکی.

شواهد فوق نشان می‌دهد شرایط رسوب‌گذاری در این محدوده از نوسان زیادی برخوردار بوده و منطقه شرایط محیط پر انرژی و کم انرژی را داشته است. به گونه‌ای که وجود رسوبات ریزدانه حاکی از شرایط متعادل می‌باشد، همچنین وجود قطعه سنگ‌های بزرگ با میانگین قطر بزرگ ۹۳/۵ نشان‌دهندهٔ وقوع سیلاب در طول پلئیستوسن و هولوسن است. با این - حال بر اساس مقاطع ایجاد شده از دیوارهٔ سایت مورد مطالعه، از آنجایی‌که تغییر قابل توجهی در محیط این سایت رخ نداده و لایه‌ها فرهنگی و مربوط به انسان است و رسوبات طبیعی مانند شن، ماسه مشاهده نشد؛ بنابراین سیلاب تأثیری بر این سایت نداشته است (شکل ۱۶).

شکل۱۶: مقطع ایجاد شده از سایت بتکی و فرهنگی بودن لایه‌ها قابل مشاهده است (تهیه و ترسیم : نگارندگان، ۱۳۹۷)

جمع بندی و نتیجه‌گیری

شواهد ژئومرفولوژیکی نشان می‌دهند سیمای ژئومورفیکی منطقه در کواترنر از عوامل اقلیمی و تکتونیکی تأثیر گرفته است. آثار ژئومرفیکی این تغییرات در سه بخش مخروط‌افکنه‌ها، دره‌های رودخانه‌ای و نهشته‌های دامنه‌ای قابل مشاهده است. همچنین بررسی‌های رسوب‌شناسی نشان‌دهندهٔ آبرفت‌هایی با ضخامت، دانه‌بندی و به‌طورکلی ویژگی‌های متفاوت است که شرایط متفاوت محیط رسوب‌گذاری را نشان می‌دهد. علاوه بر این مطالعهٔ دیواره مقاطع سایت مورد مطالعه نیز حاکی از این است که این تپه از نهشته‌های فرهنگی تشکیل شده و هیچ گونه نهشتهٔ طبیعی قابل مشاهده نیست. بنابراین مطالعات رسوب‌شناسی و ژئومورفولوژی که در این تحقیق انجام گرفت، در مطالعات نقش مخروط‌افکنه‌ها در توزیع سکونت‌گاه‌های پیش از تاریخ مخروط‌افکنه‌ی جاجرود و حاجی عرب (۱۳۹۱)نیز انجام گرفته است. ولی بررسی‌های زمین‌باستان‌شناسی لونا (۲۰۰۹) به دلیل ترسیم نقشهٔ ژئومورفولوژی و مطالعات رسوب‌شناسی اهمیت بیشتری دارد . بر این اساس مطالعات رسوب‌شناسی و تهیه نقشهٔ ژئومورفولوژی در این پژوهش نیز می‌تواند ظرفیت بالایی برای مطالعات باستان‌شناسی داشته باشد. این ظرفیت اصولا ریشه در این واقعیت‌ها دارد. اول با توجه به شواهد ژئومورفولوژی، چون مخروط‌افکنه‌های آبرفتی روند تحول منطقه و تأثیر آن‌ها بر ترک یا جذب

استقرارگاه‌ها را تحلیل می‌کنیم. دوم وجود سنگ‌های بزرگ در داخل رسوبات آبرفتی مخروط‌افکنه آبرفتی شاهدی از وقوع سیلاب در منطقه مطالعاتی باشند. سوم به نظر می‌رسد استقرار سایت بتکی در منطقهٔ مسطح به دلایلی چون شیب مناسب زمین، خاک حاصلخیز و دوری از سیلاب‌های فصلی بوده است.

بنابراین مکان و نشستگاه این سایت با عوارض جغرافیایی پیرامون آن یعنی کوه‌های محدودکنندهٔ حوضه که در هدایت آب به سوی آن نقش دارند و آثار ژئومرفیکی کواترنر به ویژه مخروط‌افکنه‌ها در ارتباط است. به گونه‌ای که هر چند جریان‌های سیلابی و فعالیت‌های تکتونیکی این مخروط‌افکنه را تحت تاثیر قرار داده‌اند، اما با توجه به سابقهٔ استقرار ۸۰۰۰ساله این سایت شواهدی از تأثیر این فرایندها بر روی این سایت وجود ندارد؛ که نشان‌گر موفقیت و انتخاب هوشمندانهٔ آن‌ها در انتخاب مکان است.

پیشنهادها

۱- استفاده از رویکردهای ژئومورفولوژی در مطالعات باستان‌شناسی مناطق مختلف کشور.

۲- در خصوص کشف روابط میان ژئومورفولوژی و سایت‌های تاریخی توجه به تنوع ژئومورفولوژی در مناطق مختلف ضروری است.

منابع

۱. اصغری مقدم، محمد رضا.۱۳۸۳.مبانی ژئوومورفولوژی، انتشارات سرا.

۲. ایرانی بهبهانی، هما، بهرنگ، بهرامی، فیروزه، آقا ابراهیمی سامانی، رویا،ساعتیان. ۱۳۸۹. شناسایی نقش ساختارهای طبیعی در شکل‌گیری منظر فرهنگی سکونت‌گاه باستانی تخت‌سلیمان با استفاده از فناوری نوین دورسنجی، مجله محیط‌شناسی، سال سی و ششم، شماره ۵۴، ص ۱۰۹-۱۲۰.

۳. ایزدپناه، حمید. ۱۳۷۶. آثار باستانی و تاریخی لرستان، انتشارات انجمن آثار و مفاخر فرهنگی، جلد دوم، چاپ سوم.

۴. بهرامی، روح الله. ۱۳۸۸. سلسله والیان لرستان – مقدمه‌ای بر تاریخ سیاسی ایلام و لرستان از شاه‌عباس صفوی تا بر آمدن رضا شاه پهلوی، انتشارات دانشگاه لرستان

۵. حصاری، مرتضی، مصیب، امیری، مجید، محمد یارلو، خلیل‌اله، بیک محمدی. ۱۳۹۲. بررسی، طبقه‌بندی و مقایسهٔ سردوک‌های دوره مس - سنگی چارآرو (حوضهٔ رودخانه‌ی سیمره، لرستان)، پژوهش‌های باستان شناسی، شماره ۴، دوره سوم، صص۷۷-۹۶

۶. خانلری، غلامرضا، علی‌اکبر، مؤمنی. ۱۳۹۱. ژئومورفولوژی، هیدروژئولوژی و مطالعه‌ی فاکتورهای موثر بر توسعهٔ کارست در منطقهٔ گرین، غرب ایران، نشریه جغرافیا و آمایش شهری- منطقه‌ای، شماره ۳، صص۷۴-۶۱.

۷. دانشنامهٔ معماری ایرانشهر. ۱۳۹۰.

۸. داودی، داود، طیبه، حاتمی نصاری، موسی،سبزی دوآبی، میثم، نیکزاد، روح الله، نورالهی، محمدرضا، محمدیان. ۱۳۸۹. گزارش مقدماتی فصل‌های اول و دوم بررسی و شناسایی باستان‌شناختی شهرستان الشتر، لرستان، پژوهش‌های باستان‌شناسی مدرس، شماره چهارم و پنجم.

۹. رامشت، محمد حسین. ۱۳۸۲. دریاچه‌های دوران چهارم بستر تبلور و گسترش مدنیت در ایران، مجله علمی-پژوهشی دانشکده‌ی ادبیات و علوم انسانی دانشگاه اصفهان، جلد پانزدهم، شماره‌های ۱و ۲، صص۱۳-۳۸.

۱۰. رامشت، محمد حسین. ۱۳۷۷. تحولات ژئومورفیک تاریخ طبیعی اصفهان، مجله علمی پژوهشی دانشکده ادبیات و علوم انسانی دانشگاه اصفهان، شماره ۱۵، صص۶۷-۸۰

۱۱. رجایی، عبدالحمید. ۱۳۸۷. کاربرد ژئومورفولوژی در آمایش سرزمین و مدیریت محیط، انتشارات قومس.

۱۲. روستایی، شهرام، ایرج، جباری. ۱۳۹۰. ژئومورفولوژی مناطق شهری، انتشارات سمت.

۱۳. زمرّدیان، محمد جعفر، ریحانه، برومند. ۱۳۹۱. تجزیه و تحلیل مورفوژنز و تفاوت‌های کمی و کیفی مخروط-افکنه‌های رشته کوه بینالود با رویکرد هیدرومورفوتکتونیکی، پژوهش‌های ژئومورفولوژی کمی، شماره ۲، صص ۵۳-۷۲.

۱۴. سجادی، علی. ۱۳۷۶. بررسی و شناسایی آثار فرهنگی تاریخی شهرستان الشتر، معاونت پژوهشی پژوهش‌های باستان شناسی، فصل اول

۱۵. شریفی، محمد، زهرا، فرح بخش. ۱۳۹۳. بررسی فرایندهای مورفودینامیکی شکل دهنده دره خضرآباد بر اساس شواهد و تحلیل رسوب‌شناسی حوضه، نشریه کاوش‌های جغرافیایی مناطق بیابانی، سال دوم، شماره سوم، صص ۷۸-۱۱۴.

۱۶. عنابستانی،علی اکبر، بهزادای، صدیقه، انزابی، الهه. ۱۳۹۷. بررس تاثیرپذیری الگوی مسکن روستایی از سبک زندگی روستاییان در شهرستان نکا، مجله آمایش جغرافیایی فضا، سال ۸، شماره ۲۷، صص ۳۵-۵۲.

۱۷. کالیراد، زهرا، آرش، ملکیان، بهارک، معتمد وزیری.۱۳۹۲. تعیین الگوی توزیع منابع آب زیرزمینی(مطالعه موردی: حوضه آبخیز الشتر، استان لرستان)، پژوهش‌نامه مدیریت حوضه آبخیز، سال ۴، شماره ۷، صص ۵۷-۶۹.

۱۸. مختاری، داود، فریبا، کرمی، مریم، بیاتی خطیبی.۱۳۸۶. اشکال مختلف مخروط‌افکنه‌ای در اطراف توده‌ی کوهستانی میشو داغ (شمال غرب ایران) با تاکید بر نقش فعالیت‌های تکتونیکی کواترنر در ایجاد آن‌ها ، فصلنامه مدرس علوم انسانی، ویژه جغرافیا، صص ۲۵۷-۲۹۹.

۱۹. مقصودی، مهران، سجاد، باقری، مسعود، مینایی. ۱۳۸۸. بررسی نقش تکتونیک در شکل‌گیری و تحول مخروط‌افکنه‌ها (مطالعه موردی: مخروط‌افکنه‌های دامنه تاقدیس قلاجه)، مجله جغرافیا و توسعه ناحیه‌ای، شماره دوازدهم، سال هشتم، صص ۹۹- ۱۲۵.

۲۰. ۲۰-مقصودی، مهران،حسن، فاضلی نشلی، قاسم، عزیزی، گوین،گیلمور، آرمین،اشمیت. ۱۳۹۱. نقش مخروط‌افکنه‌ها در توزیع سکونت‌گاه‌های پیش از تاریخ از دیدگاه زمین‌باستان‌شناسی(مطالعه موردی: مخروط افکنه جاجرود و حاجی عرب)،پژوهش‌های جغرافیای طبیعی، سال ۴۴، شماره‌ی ۴، ص ۱-۲۲.

۲۱. موسوی‌حرمی، رضا. ۱۳۹۱. رسوب‌شناسی، چاپ چهاردهم، انتشارات به نشر(انتشارات آستان قدس رضوی).

۲۲. موسوی کوهپر، سید مهدی، محمود، حیدریان، محسن، آقایاری هیر، حامد، وحدتی نسب، حمید، خطیبی شهیدی، جواد نیستانی.۱۳۹۰. تحلیل نقش عوامل طبیعی در توزیع فضایی محوطه‌های باستانی استان مازندران، پژوهش‌های جغرافیای طبیعی، شماره ۷۵، ص ۳-۱۹.

۲۳. میرمحمدی تهرانی، نیلوفر. ۱۳۸۰. بررسی و طبقه‌بندی مفرغ‌های لرستان، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، استاد راهنما:حمید خطیب شهیدی، دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده ادبیات و علوم انسانی.

۲۴. هژبری نوبری، علیرضا، موسی ، سبزی دوآبی.۱۳۹۰. سنجاق‌های میله‌ای لرستان، نشریه جامعه‌شناسی تاریخی، دورهٔ سوم، شماره ۲، صص ۱۶۵-۱۸۸.

25. Bini, Monica, Alessandro Chelli, Anna Maria Durante, Lucia Gervsini, Marta pappalardo. 2009. Geoarchaeological sea-level proxies from a silted up harbor: A case study of the Roman colony of Luni (northern Tyrrhenian Sea, Italy), Quaternary International 206: 147-157.

26. D. Jones, Matthew, Tobias, Richter. 2011. Paleoclimatic and archeological implications of Pleistocene and Holocene environments in Azraq, Jordan, Quaternary Research 76, 363–372

27. Kathleen, Nicoll. 2004. Recent environmental change and prehistoric human activity in Egypt and Northern Sudan, Quaternary Science Reviews 23: 561-580.

28. Quarto, Ruggiero, Domenico Schiavone, Ida Diaferia, 2007. Ground penetrating radar survey of a prehistoric site insouthern Italy, Journal of Archaeological Science 34: 2071-2080.

29. Ravazzi, A., Cesare, Mauro Marchetti B., Marco Zanon A., Renata Perego C., Tommaso Quirino, D., Massimiliano Deaddis A., Mattia De Amicis E., Davide Margaritora. 2012. Lake evolution and landscape history in the lower Mincio River valley, unraveling drainage changes in the central Po Plain (N-Italy) since the Bronze Age, Quaternary International xxx, 1-11