فصلنامهٔ کواترنری ایران (علمی- پژوهشی)، دورهٔ ۱، شمارهٔ ۲، تابستان ۱۳۹۴
ص ۱۱۳-۱۲۳

بررسی زمین‌باستان‌شناسی محوطهٔ پیش از تاریخ چالتاسیان در مخروط‌افکنهٔ جاجرود با استفاده از تکنیک میکرومورفولوژی

مهران مقصودی*، دانشیار ژئومورفولوژی، دانشکدهٔ جغرافیا، دانشگاه تهران
سید محمد زمان‌زاده، استادیار جغرافیای طبیعی، دانشکدهٔ جغرافیا، دانشگاه تهران
افسانه اهدائی، کارشناس‌ارشد ژئومورفولوژی، دانشکدهٔ جغرافیا، دانشگاه تهران
روح‌الله یوسفی‌زشک، استادیار باستان‌شناسی، دانشگاه آزاد ورامین، پیشوا
مجتبی یمانی، استاد ژئومورفولوژی، دانشکدهٔ جغرافیا، دانشگاه تهران
حجت‌الله احمدپور، کارشناس‌ارشد باستان‌شناسی، دانشگاه آزاد ورامین، پیشوا

تاریخ دریافت ۱۳۹۳/۰۹/۰۳ تاریخ پذیرش ۱۳۹۴/۰۳/۰۶

چکیده

هدف از این پژوهش، بررسی نقش عوامل محیطی در مکان‌گزینی و نحوهٔ زندگی ساکنان باستانی محوطهٔ پیش از تاریخ چالتاسیان، با استفاده از مطالعات زمین‌باستان‌شناسی و تکنیک میکرومورفولوژی است. محوطهٔ باستانی چالتاسیان، در دشت ورامین و در قسمت‌های میانی مخروط‌افکنهٔ جاجرود قرار گرفته است. پس از بررسی‌های کتابخانه‌ای و میدانی و حفر ترانشه روی تپهٔ شرقی محوطهٔ باستانی، برداشت نمونهٔ رسوب و مکعب در جهت آزمایش‌های غربالگری الکترونیکی، کلسیمتری و میکرومورفولوژی صورت گرفت. با مطالعهٔ مقاطع نازک، عناصر موجود در رسوبات شناسایی و بررسی شد. نتایج نشان داد که بیشترین میزان زغال، گیاه، پرشدگی‌ها و کربنات کلسیم در مکعب رسوبی شمارهٔ ۹ وجود دارد. از آنجا که وجود این عوامل، رابطهٔ مستقیمی با میزان فعالیت‌های بشری در لایه‌های باستانی دارد، می‌توان نتیجه گرفت که بیشترین میزان دخالت و فعالیت‌های ساکنان باستانی محوطهٔ چالتاسیان در این لایه اتفاق افتاده است. همچنین، پس از آزمایش غربالگری الکترونیکی مشخص شد که تمامی نمونه‌های رسوب، ریزدانه و از نوع ماسهٔ سیلتی و سیلت ماسه‌ای است. این امر با فراهم کردن خاک مناسب کشاورزی و سفال‌سازی، تأثیر بسیار زیادی در مکان‌گزینی محوطهٔ باستانی چالتاسیان داشته است.

کلیدواژه‌ها: *رسوب‌شناسی، زمین‌باستان‌شناسی، محوطهٔ پیش از تاریخ چالتاسیان، میکرومورفولوژی.*

مقدمه

زمین‌باستان‌شناسی[۱] علم کاربرد تکنیک‌های زمین‌شناسی و ژئومورفولوژیکی در باستان‌شناسی، همچنین مطالعهٔ روابط متقابل انسان‌ها با محیط طبیعی است (بران، ۲۰۰۸: ۲۷۸). هدف این گرایش درک بهتر روابط متقابل فعالیت‌ها و سکونتگاه‌های انسانی با عوامل محیطی طی اواخر کواترنری است (گیلاردی و همکاران، ۲۰۰۹: ۲۲۷). از عوامل مهم تغییرات محیطی دو تا سه میلیون سال گذشته تحولاتی بوده که انسان به‌وجود آورده است (قنبرزاده، ۱۳۸۶: ۱۶). مردم باستان در انتخاب محل زندگی خود به عوامل مهمی چون دسترسی آسان به زمین کشاورزی، آب، منابع دریایی و مواد معدنی توجه داشتند (عبدی، ۱۳۸۶، به نقل از دارک: ۱۶۴) و به طور تصادفی یا عمدی، موادی غیرارگانیک و ارگانیک به خانه‌ها و محل سکونت خود حمل می‌کردند، زباله‌ها را کنار می‌زدند، ابزار می‌ساختند، خانه‌سازی می‌کردند و ابزار و ادوات را به دور می‌انداختند. تمام این مواد معدنی و ارگانیکی، در طول مدت اقامت افراد در محل زندگی‌شان و بعد از ترک محل زندگی، در معرض جریان‌های مکانیکی و بیوشیمی قرار دارند (شاملو،۱۳۸۷، به نقل از فاگان: ۵۸۹).

* نویسندهٔ مسئول: ۰۹۱۲۳۹۰۶۰۱۹ maghsoud@ut.ac.ir

۱. geoarchaeology

Archive of SID
www.SID.ir

یکی از علوم مورد استفاده در بررسی‌های زمین‌باستان‌شناسی، میکرومورفولوژی است. میکرومورفولوژی شاخه‌ای از علوم خاک است که به تشریح، تفسیر، اندازه‌گیری اجزا، ساختمان و بافت خاک در مقیاسی کوچک مرتبط است (بولاک، ۱۹۸۵: ۹). به عبارتی دیگر، میکرومورفولوژی روش مطالعهٔ نمونه‌های دست‌نخوردهٔ خاک و رسوب با روش‌های میکروسکوپی و الترامیکروسکوپی است (حیدری،۱۳۹۰، به نقل از استوپس: ۷). برخلاف سایر روش‌های مطالعه در علوم خاک، در این روش بررسی‌ها روی نمونه‌های دست‌نخورده و اغلب روی نمونه‌هایی صورت می‌گیرد که جهت طبیعی آن‌ها حفظ شده است (استوپس، ۲۰۰۳: ۵).

از جمله مطالعات انجام شده در این زمینه، می‌توان به موارد زیر اشاره کرد. در مقاله‌ای با استفاده از بررسی‌های ژئومورفولوژیکی، رسوب‌شناسی و تحلیل‌های میکرومورفولوژیکی، زمین‌باستان‌شناختی یکی از استقرارگاه‌های صخره‌ای اسپانیا بررسی شد. نتیجهٔ حاصل، ارتباط موجود بین تغییرات اقلیمی و به موازات آن، تغییرات در فعالیت‌های انسانی را به‌وضوح نشان داد (آنجلوسی، ۲۰۰۳).

در مقاله‌ای دیگر، ماهیت کاربرد میکرومورفولوژی خاک و گرده‌شناسی در باستان‌شناسی، به صورت مختصر توضیح و با مثال‌هایی، تحقیقات متفاوت تشریح و نتایج تحقیقات هم‌پوشانی‌شده در باستان‌شناسی نشان داده شد (کویسترا و لائورا، ۲۰۰۳).

در مقاله‌ای دیگر، با استفاده از تفسیر ساختمان‌های رسوبی در جهت درک فرایندها، زمین‌باستان‌شناسی رودخانهٔ کلورادو[۱] در گرندکانیون[۲] مطالعه شد (درات و همکاران، ۲۰۰۸).

در پژوهشی، نشان داده شد که به نسبت نوع رسوبات آبرفتی دره‌های رودخانه‌ای، داده‌های ثبت شده از مکان‌های اشغال‌شده توسط انسان متفاوت است (گوسین، ۲۰۰۸).

در پژوهشی، با استفاده از شواهد میکرومورفولوژی و گرده‌شناسی، کاربری اراضی جنوب غربی نروژ در اواخر هولوسن بررسی شد. شواهد میکرومورفولوژی نشان داد که مردمان باستان آن مناطق، قبل از کشت، خاک سطحی زمین‌های کشاورزی را آتش می‌زدند. همچنین، از مواد ارگانیکی جهت بالا بردن کیفیت خاک استفاده می‌کردند (ساجیدت، ۲۰۰۹).

در مقاله‌ای مروری، میکرومورفولوژی، به منزلهٔ ابزاری در کشف، تحلیل و تفسیر رسوبات یخچالی و مواد انسان‌ساخت مورد توجه قرارگرفت (منزیز و همکاران، ۲۰۱۰).

در مقاله‌ای، محققان، با ترکیب کردن اطلاعات ژئومورفی، رسوب‌شناسی و باستان‌شناسی، به بررسی اثر سیلاب‌های قدیمی بر الگوهای سکونتگاه‌های باستانی طی سال‌های ۱۰۵۰ تا ۱۱۷۰ میلادی در طول رودخانهٔ کلورادو،گرندکانیون پرداختند و به این نتیجه رسیدند که الگوی سکونتگاه‌های باستانی تحت تأثیر سیلاب‌ها بوده‌اند (اندرسون و نف، ۲۰۱۱).

همچنین، در پژوهش دیگری، با استفاده از مطالعات میکرومورفولوژیکی و با هدف ارزیابی قابلیت‌های رسوبات سکونتگاه‌های باستانی در جهت ضبط فعالیت‌های انسانی، مواد انسان‌ساخت و زایعات به جای‌مانده در لایه‌های رسوبی سه تپهٔ باستانی در محوطهٔ سگزاباد، واقع شده در دشت قزوین بررسی شد (مقصودی و همکاران، ۲۰۱۴).

مواد و روش‌ها

محوطهٔ باستانی چالتاسیان در حاشیهٔ غربی شهرستان پیشوا و در قسمت‌های میانی مخروط‌افکنهٔ جاجرود قرار گرفته است. این مخروط‌افکنه حاصل رسوب‌گذاری رودخانهٔ جاجرود پس از خروج از کوهستان (پارچین) است (شکل ۱). مساحت مخروط‌افکنهٔ جاجرود ۱۲۱۴ کیلومتر مربع و مساحت حوضهٔ آبریز جاجرود ۱۸۵۸ کیلومتر مربع است (مقصودی، ۱۳۸۷: ۷۶).

محوطهٔ باستانی چالتاسیان متشکل از سه برجستگی آسیب‌دیده و نسبتاً کم‌ارتفاع است (شکل ۲) که در پاییز ۱۳۹۱، به منظور لایه‌نگاری و تعیین عرصه و پیشنهاد حریم کاوش و مطالعه شد. قرارگرفتن این محوطه در میان

---

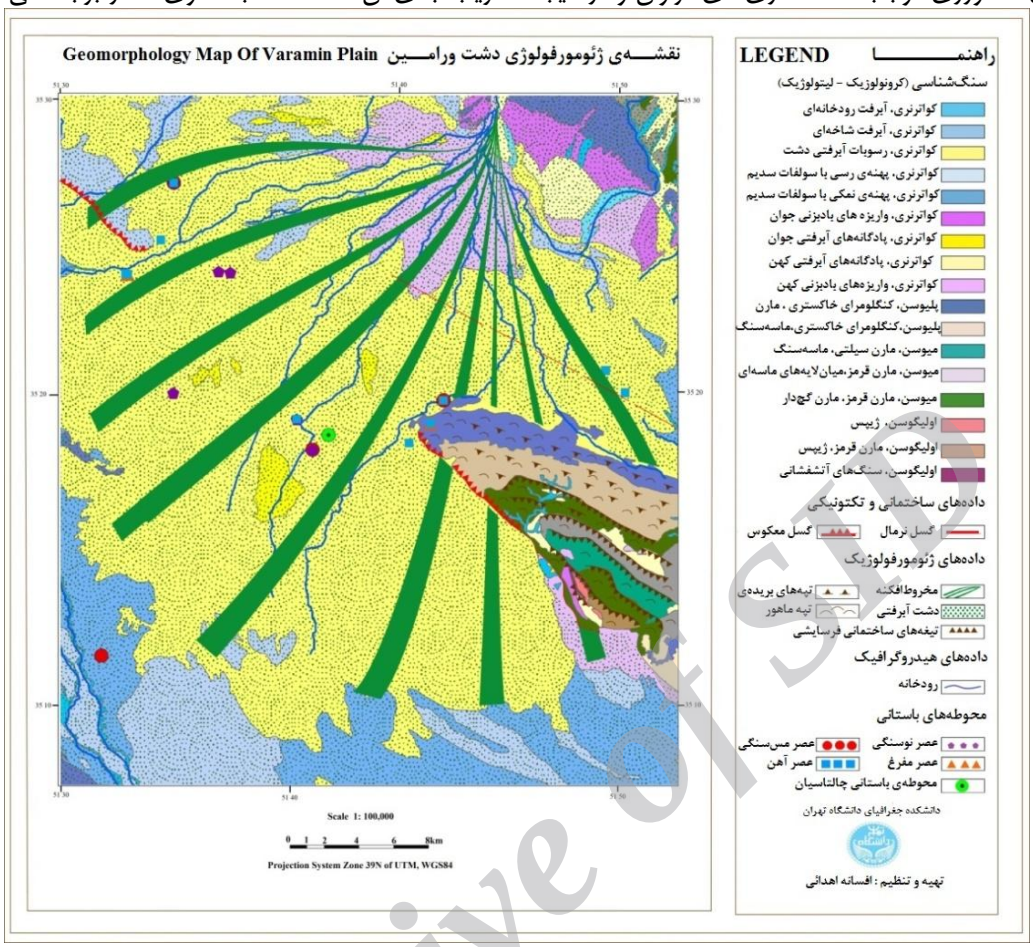
۱. Colorado river

۲. Grand Canyon

Archive of SID

www.SID.ir

زمین‌های کشاورزی موجب دست‌اندازی‌های فراوان و در نتیجه تخریب جدی آن شده است، به نحوی که از برجستگی



شکل ۱. نقشهٔ ژئومورفولوژی دشت ورامین

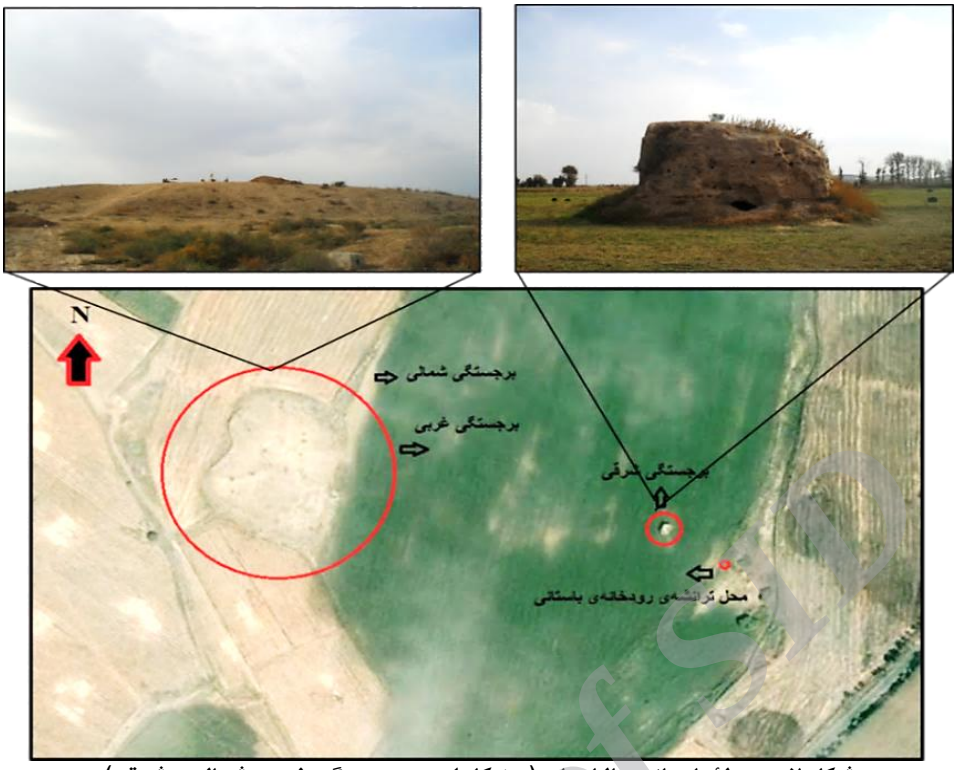
شرقی، در فاصلهٔ بیش از ۱۶۰ متری از برجستگی مرکزی، جز ستونی به ارتفاع ۵ متر (از سطح زمین‌های اطراف) که نهایتاً کمتر از ۳۰ متر مربع وسعت دارد و هر لحظه در حال فروریختن است چیز دیگری بر جای نمانده و برجستگی شمالی نیز پس از خاکبرداری و تسطیح، زمین کشاورزی است و مورد کشت و زرع قرار گرفته است (یوسفی زشک، ۱۳۹۲: ۳۹).

نتایج حاصل از فعالیت‌های باستان‌شناسی در این محوطه، شواهدی قطعی از سه دورهٔ فرهنگی روستانشینی جدید و میانی (سیلک III_{5-4}، سیلک III_6 و سیلک IV_a) و عصر آهن I را در بردارد که با وجود آسیب‌های بیش از ۷۰ درصدی محوطه، در گستره‌ای بیشتر از ۵۰ هکتار قابل پیگیری است. با توجه به وسعت کم‌نظیر محوطه (البته تنها بخش‌های کوچکی از آن به عنوان سه برجستگی شمالی، مرکزی و شرقی بر جای مانده و در بهترین حالت، تنها ۱/۵ هکتار در مجموع وسعت دارد) شاید بتوان با ادامهٔ پژوهش‌ها، شواهد بیشتری از عصر مفرغ و نحوهٔ گذر از این دوره به عصر آهن را بررسی کرد، که یکی از چالش‌برانگیزترین مسائل مطرح پیرامون توالی فرهنگی و گاه‌نگاری فلات مرکزی ایران است (یوسفی زشک، ۱۳۹۲: ۲۵۰).

به منظور هدف تحقیق از تپهٔ باستانی واقع در شرق محوطه، برداشت مکعب و نمونهٔ رسوب صورت گرفت. ارتفاع این تپه، حدود ۵ متر از سطح زمین بود و مجموعاً ۲۲ نمونهٔ رسوبی و نه عدد مکعب برداشت شد. آزمایش‌های غربالگری الکترونیکی، کلسی‌متری و میکرومورفولوژی روی نمونه‌ها انجام شد. نمونه‌های رسوبی برداشت‌شده از تپهٔ باستانی، پس از شناسایی رنگ با استفاده از جدول رنگ مانسل، در ابتدا آزمایش دانه‌سنجی (روش غربالگری) شد. نتایج آزمایش‌ها، با استفاده از نرم‌افزار Gradi State و Excel و روش فولک و وارد (۱۹۵۷) تجزیه و تحلیل شد. همچنین، به میزان ۱ گرم از هر نمونه رسوب آزمایش کلسی‌متری شد. بدین منظور از دستگاه کلسی‌متر برنارد استفاده شد.

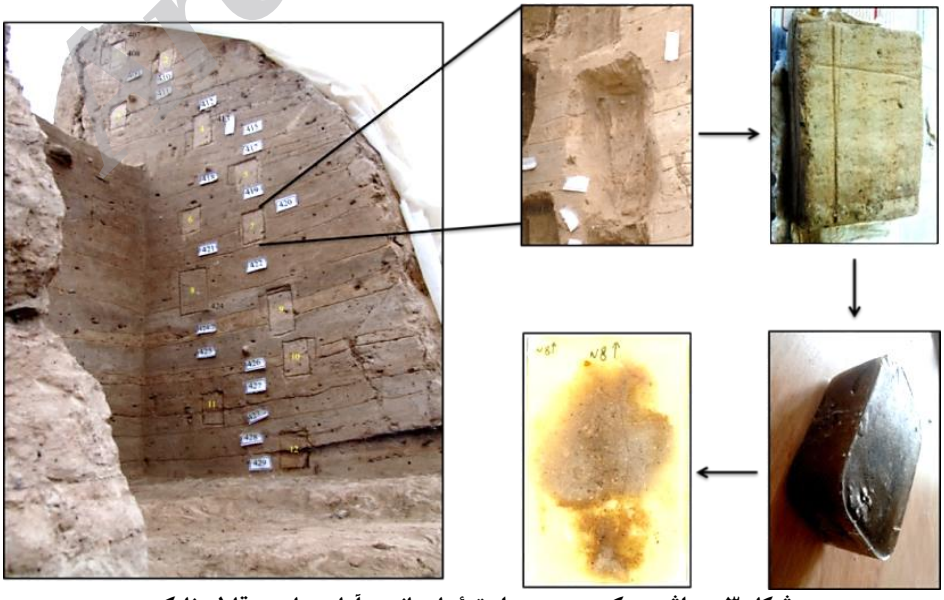
Archive of SID

www.SID.ir



شکل ۲. محوطهٔ باستانی چالتاسیان (متشکل از سه برجستگی غربی، شمالی و شرقی)

نه عدد مکعب رسوبی برداشته شده از تپهٔ باستانی به آزمایشگاه انتقال یافت و با استفاده از ارهٔ آهن‌بر در ابعاد استاندارد (طول=۱۰ سانتی‌متر، عرض=۶ سانتی‌متر، ارتفاع=۴ سانتی‌متر) بریده و داخل قالب‌های مخصوص پلاستیکی مقاومی گذاشته شد. مرحلهٔ بعدی، تزریق رزین به مکعب‌های رسوبی بود. در طول تزریق رزین، مکعب‌ها داخل دستگاه دسیتکتور قرارگرفت که دستگاه ایجاد خلع است. پس از تزریق، به مدت یک ماه، در فضای باز، به دور از نور خورشید قرارگرفت. سپس، مقاطع نازکی استخراج شد (شکل ۳). محققان علوم زمین و خاک، به طور معمول، مقاطع نازک سنگ یا رسوب اشباع‌شده را زیر میکروسکوپ سنگ‌نگاری قطبندهٔ نور عبوری مطالعه می‌کنند (امینی و زمان‌زاده،۱۳۸۴، به نقل از داگلاس دبلیو: ۹۵). مطالعهٔ مقاطع نازک، شامل به‌کارگیری روش‌های مختلف میکروسکوپی و ثبت داده‌هاست (حیدری،۱۳۹۰، به نقل از استوپس: ۱۴).



شکل ۳. برداشت مکعب رسوبی از تپهٔ باستانی و آماده‌سازی مقاطع نازک

Archive of SID

www.SID.ir

یافته‌های تحقیق

در ابتدا، رنگ هر نمونهٔ رسوب در دو حالت تر و خشک، با استفاده از کتاب رنگ مانسل به‌دست آمد. مهم‌ترین رنگ‌دانه‌های خاک، مواد کربن‌دار آلی و آهن است که رنگ‌های خاکستری، سیاه، زرد، قرمز، قهوه‌ای و سبز تولید می‌کنند. رنگ‌های سیاه و خاکستری نمایش‌دهندهٔ ترکیبات اکسیدنشدهٔ مواد آلی در رسوبات است. این مواد بیشتر در محیط‌های احیایی و مناطقی تشکیل می‌شود که اکسیژن به مقدار کافی در دسترس نباشد. رنگ‌های قرمز، قهوه‌ای، زرد و سبز، به‌واسطهٔ وجود کانی‌های اکسید آهن است (موسوی حرمی، ۱۳۸۹: ۱۴۸). غالب نمونهٔ رسوب‌های تپهٔ باستانی، در حالت خشک به‌رنگ قهوه‌ای روشن یا ترکیبی از قهوه‌ای، خاکستری، سفید و صورتی و در حالت تر، غالباً به‌رنگ قهوه‌ای است. تیره‌تر بودن و داشتن حالتی از رنگ خاکستری در نمونه‌ها، ناشی از وجود مواد آلی، به‌خصوص زغال در لایه‌های باستانی است. هر چه میزان مواد آلی در خاک بیشتر باشد، خاک تیره‌رنگ‌تر است. لایه‌هایی که به رنگ صورتی نزدیک بودند، نسبت به نمونه‌های قهوه‌ای رنگ، غالباً هوازده‌تر و دارای گرهک‌های بیشتری است. همچنین، وجود مقدار زیادی از کربنات‌ها، به خاک رنگ سفید یا خاکستری می‌دهد.

برای مثال، نمونهٔ شمارهٔ ۴۲۴ در تپهٔ باستانی، به رنگ سفید صورتی است. در عین حال، بالاترین میزان کربنات کلسیم در بین سایر رسوبات را به خود اختصاص داده است (شکل ۴). از مجموع ۲۲ نمونهٔ رسوب تپهٔ باستانی، شانزده نمونه ماسهٔ سیلتی و شش نمونه سیلت ماسه‌ای و غالب بار رسوبی از نوع معلق است (شکل ۴). ریزدانه بودن خاک، از جمله عوامل بسیار تأثیرگذار در مکان‌گزینی سکونتگاه‌های باستانی است، زیرا اقتصاد و معیشت مردمان باستان، به‌ویژه در امر سفال‌سازی، وابستگی زیادی به نوع خاک و ریزدانه بودن آن داشت و قرارگیری اکثر سکونتگاه‌های باستانی دشت ورامین از جمله تپهٔ باستانی چالتاسیان در قسمت‌های میانی مخروط‌افکنهٔ جاجرود دارای رسوبات ریزدانه، خود مؤید این امر است. در کنار ویژگی سیل‌خیز بودن، وجود رسوبات درشت‌دانه در رأس مخروط‌افکنه از جمله دیگر عوامل مؤثر در ایجاد محدودیت در جهت ایجاد سکونتگاه‌های باستانی به‌شمار می‌رود.

یکنواختی یا جورشدگی[۱] عبارت از این است که ذرات تشکیل‌دهندهٔ رسوب یا سنگ تا چه اندازه به یکدیگر نزدیک‌اند. در این تحقیق، از انحراف از معیار ترسیمی جامع فولک و وارد (۱۹۵۷) برای محاسبهٔ میزان جورشدگی رسوبات استفاده شده است. رسوبات دشت سیلابی غالباً جورشدگی ضعیفی دارند. در گمانهٔ تپهٔ باستانی، تمامی نمونه‌ها جورشدگی بد و بسیار بد دارند. مقدار جورشدگی رسوبات و منظم یا نامنظم بودن آن‌ها، به نوع فرایندهای رسوبی بستگی دارد. اگر رسوبات حاصل از جریانات رودخانه‌ای باشد، دارای نظم و جورشدگی خوبی خواهد بود، ولی اگر رسوبات نتیجهٔ ته‌نشینی جریانات پررسوب ناهمگن باشد، اندازهٔ رسوبات متفاوت خواهد بود. همچنین، مقدار جورشدگی و نظم آن‌ها کمتر خواهد شد (مقصودی و محمدنژاد آروق، ۱۳۹۰: ۱۴۳).

هدف از مطالعات میکرومورفولوژی در بررسی‌های زمین‌باستان‌شناسی بیشتر مطالعهٔ عناصری است که روی زمین (عملیات میدانی) و طی حفاری‌های باستان‌شناسی یا لایه‌نگاری‌های رسوبی شناسایی و تفکیک نمی‌شوند. در این پژوهش، عناصر دست‌ساز بشر، حفرات، پرشدگی‌ها، فراوانی گرهک‌ها، ساختمان میکروسکوپی و پراکنش نسبی، از جمله عوامل مورد مطالعه‌اند و به علت تمرکز پژوهش بر مطالعات زمین‌باستان‌شناسی، عناصر دست‌ساز بشر از جمله قطعات آجر و سفال، قطعات گچ و ملات، به‌خصوص قطعات زغال، بررسی بیشتری شد. در ابتدا، عوارض ذکر شده شناسایی شد. پس از تعیین فراوانی آن‌ها، جداولی تهیه و رنگ رسوب، عناصر و فراوانی آن‌ها، همچنین پراکنش نسبی و ساختمان میکروسکوپی رسوبات شناسایی شد (جدول ۱ و ۲).

از اقدام‌های صورت گرفته روی مقاطع نازک، بررسی پراکنش نسبی و ساختمان میکروسکوپی مقاطع مورد بررسی است. از طریق مطالعهٔ حفرات موجود در مقاطع نازک، می‌توان ساختمان میکروسکوپی را تشخیص داد. از آنجا که حفرات موجود در مقاطع، متنوع و غالب آن‌ها از حفرات آرایشی مرکب، حفرات صفحه‌ای و وگ تشکیل شده بود، ساختمان میکروسکوپی مقاطع از نوع مرکب است؛ یعنی، از بیش از یک ساختمان میکروسکوپی تشکیل شده است و غالباً ترکیبی از ساختمان میکروسکوپی وگی، دانه‌ای، مکعبی زاویه‌دار و مکعبی نیمه‌زاویه‌دار است (شکل ۵ الف، ب). الگوی پراکنش نسبی بین مواد درشت و ریز در خاک یکی از خصوصیات بارز به‌شمار می‌آید. استوپس سیستمی را برای تشریح پراکنش

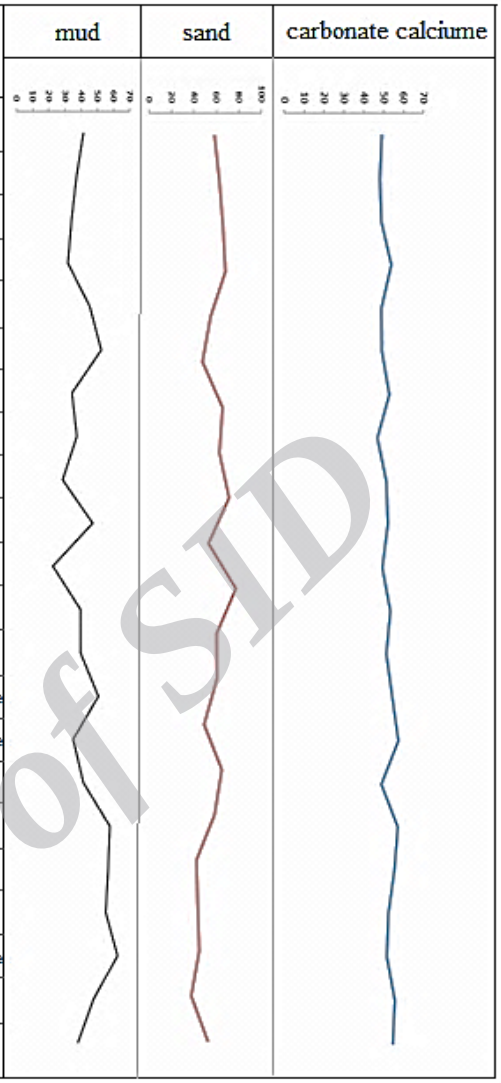
---

۱. sorting

Archive of SID

www.SID.ir

	texture	sorting	sand %	mud %	carbonate calciume %	color
N407	Muddy Sand	Very Poorly Sorted	58.5	41.5	49.2	Very pale brown
N408	Muddy Sand	Very Poorly Sorted	62.8	37.2	48.2	Very pale brown
N409	Muddy Sand	Poorly Sorted	66	34	48.8	Very pale brown
N410	Muddy Sand	Poorly Sorted	68.2	31.8	54	Very pale brown
N411	Muddy Sand	Poorly Sorted	54.7	45.3	49	Very pale brown
N412	Sandy Mud	Very Poorly Sorted	47.5	52.5	49.2	Pale brown
N413	Muddy Sand	Poorly Sorted	65.7	34.3	53	light gray
N415	Muddy Sand	Poorly Sorted	62.7	37.3	47	Pale brown
N417	Muddy Sand	Poorly Sorted	71.5	28.5	51.4	Pale brown
N418	Muddy Sand	Poorly Sorted	52.9	47.1	52.2	Very pale brown
N419	Muddy Sand	Poorly Sorted	77.5	22.5	49.4	light gray
N420	Muddy Sand	Poorly Sorted	60.3	39.7	53.4	pink
N421	Muddy Sand	Very Poorly Sorted	60.4	39.6	51.4	Very pale brown
N422	Sandy Mud	Poorly Sorted	49.2	50.8	54.4	Pinkish white
N424	Muddy Sand	Poorly Sorted	65	35	57.4	Pinkish white
N424.2	Muddy Sand	Very Poorly Sorted	58.5	41.5	48.8	Pinkish gray
N425	Sandy Mud	Poorly Sorted	42.3	57.7	57.2	Very pale brown
N426	Sandy Mud	Poorly Sorted	43.2	56.8	55.4	Very pale brown
N427	Sandy Mud	Very Poorly Sorted	44.9	55.1	52.4	Very pale brown
N427.2	Sandy Mud	Poorly Sorted	37.6	62.4	51.8	Pinkish white
N428	Muddy Sand	Poorly Sorted	52.3	47.7	55.6	Very pale brown
N429	Muddy Sand	Very Poorly Sorted	61.9	38.1	54.6	light gray



شکل۴. لاگ ترسیمی از گمانهٔ تپهٔ باستانی

نسبی در واحدهای کوچک فابریک نسبت به واحدهای بزرگ‌تر فابریک پایه‌گذاری کرد و آن را پراکنش نسبی c/f نام نهاد (c به مواد درشت و f به مواد ریز اشاره دارد). از جمله انواع اصلی الگوهای پراکنش نسبی، الگوی پورفیریک است که در آن، واحدهای درشت‌تر فابریک، در زمینه‌ای متراکم از واحدهای ریز قرار گرفته است. پراکنش نسبی تمامی مقاطع نازک مورد مطالعه، از نوع اُپن پورفیریک است که در آن، فاصلهٔ بین واحدهای درشت‌تر فابریک زیاد است.

فراوانی میزان زغال از سطح تپه (نمونه شمارهٔ ۱) تا آخرین نمونه (نمونهٔ شمارهٔ ۱۱) تقریباً روندی افزایشی داشت. مقاطع شمارهٔ ۱، ۳ و ۵ دارای ۲٪ زغال، مقاطع شمارهٔ ۶، ۷، ۸ و ۱۰ دارای ۵٪ زغال و مقاطع شمارهٔ ۹ دارای ۲۰٪ و مقطع شمارهٔ ۱۱ دارای ۱۰٪ زغال بود (شکل ۵پ، ت). وجود زغال، ناشی از دخالت‌های بشری است و هرچه میزان آن بیشتر باشد، به همان ترتیب، نشان‌دهندهٔ افزایش دخالت‌ها و تأثیر فعالیت‌های انسانی در لایه‌های رسوبی است.

مقطع شمارهٔ ۹ دارای ۲۰٪ زغال و تجمع این مقدار زغال در میانهٔ بالایی مقطع، به صورت لایه‌ای از خاکستر است. این امر ناشی از استفادهٔ ساکنان باستانی از آن منطقه در جهت محلی برای انباشت زباله‌های خانگی، خاکستر کوره‌های سفال‌پزی و یا پسماند مواد غذایی است.

شواهد وجود گیاه، تنها در مقاطع شمارهٔ ۹ و ۱۱ تشخیص داده شد (شکل ۵ج) که به میزان ۲٪ در هر نمونه بود و همان‌گونه که گفتیم این دو مقطع دارای بیشتری میزان زغال بود و وجود گیاه در این دو مقطع خود از دیگر عوامل افزایش میزان زغال است. همچنین، به دلیل وجود گیاه در این لایه‌ها کاربری این دو لایه را می‌توان محلی برای تولید

Archive of SID

www.SID.ir

غذا یا ذخیرهٔ غلات گمان زد. میزان خشت و سفال در مقاطع تقریباً یکسان است و افزایش یا کاهش چندانی در فراوانی آن دیده نمی‌شود.

بیشترین میزان خشت و سفال در مقاطع شمارهٔ ۱، ۳، ۸ و ۹ به میزان ۵٪ و در سایر مقاطع، به میزان ۲٪ بود (شکل ۵پ، ت). افزایش میزان خشت و سفال ناشی از تغییر کاربری و بافت لایهٔ باستانی است، به‌طوری که در نمونهٔ شمارهٔ ۱، لایهٔ شمارهٔ ۴۰۷ لایه‌ای آواری است که با چیده شدن خشت به‌صورت نامنظم در کنار هم پر شده است ولی لایهٔ شمارهٔ ۴۰۸ نهشته‌ای استقراری است. در سطح خاک لایهٔ ۲۰۸ لایهٔ خیلی نازک سفیدرنگی (شوره) دیده می‌شود که نشان‌دهندهٔ کف استقرار است.

جدول ۱. خلاصهٔ اطلاعات مقاطع نازک تپهٔ باستانی چالتاسیان. ستاره‌ها اشاره بر فراوانی عناصر موجود در مقاطع دارند. *=۲٪ **=۵٪ *=۱۰٪ ****=۲۰٪**

SAMPLES		Dry Color Value/Chroma Hue	Wet Color Value/Chroma Hue	Plant tissue Slight / Moderate decomposition	Charcoal	Pottery	Excrement
N1	407	Very pale brown 10YR 7/3	Brown 10YR 5/3	———	*	**	____
	408	Very pale brown 10YR 7/3	Brown 10YR 4/3				
N3	411	Very Pale brown 10YR 7/3	Brown 10YR 5/3	____	*	***	____
	412	Pale brown 10YR 6/3	Dark grayish brown 10YR 4/2				
N5	418	Very pale brown 10YR 7/3	Brown 10YR 5/3	____	*	*	____
	419	Light gray 10YR 7/2	Dark yellowish brown 10YR 4/4				
N6	419	Light gray 10YR 7/2	Dark yellowish brown 10YR 4/4	____	**	*	____
	420	Pink 7/5YR 8/3	Brown 7/5YR 5/3				
N7	420	Pink 7/5YR 8/3	Brown 7/5YR 5/3	____	****	*	____
	421	Very Pale brown 10YR 7/3	Brown 10YR 4/3				
N8	422	Pinkish white 7/5YR 8/2	Brown 7/5YR 5/3	____	**	**	____
	424	Pinkish white 7/5YR 8/2	Brown 7/5YR 4/3				
N9	424	Pinkish white 7/5YR 8/2	Brown 7/5YR 4/3	*	******	**	____
	424.2	Pinkish gray 7/5YR 7/2	Brown 7/5YR 4/4				
	425	Very pale brown 10YR 7/3	Dark yellowish brown 10YR 4/4				
N10	425	Very pale brown 10YR 7/3	Dark yellowish brown 10YR 4/4	____	***	*	____
	426	Very pale brown 7/5YR 7/3	Brown 7/5YR 5/3				
	427	Very pale brown 10YR 7/3	Brown 10YR 5/3				
N11	427	Very pale brown 10YR 7/3	Brown 10YR 5/3	*	*****	*	____
	427.2	Pinkish white 7/5YR 8/2	Brown 7/5YR 4/3				

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۲. خلاصهٔ اطلاعات مقاطع نازک تپهٔ باستانی چالتاسیان. ستاره‌ها، اشاره بر فراوانی عناصر موجود در مقاطع دارند. *=۲٪ **=۵٪ *=۱۰٪ ****=۲۰٪**

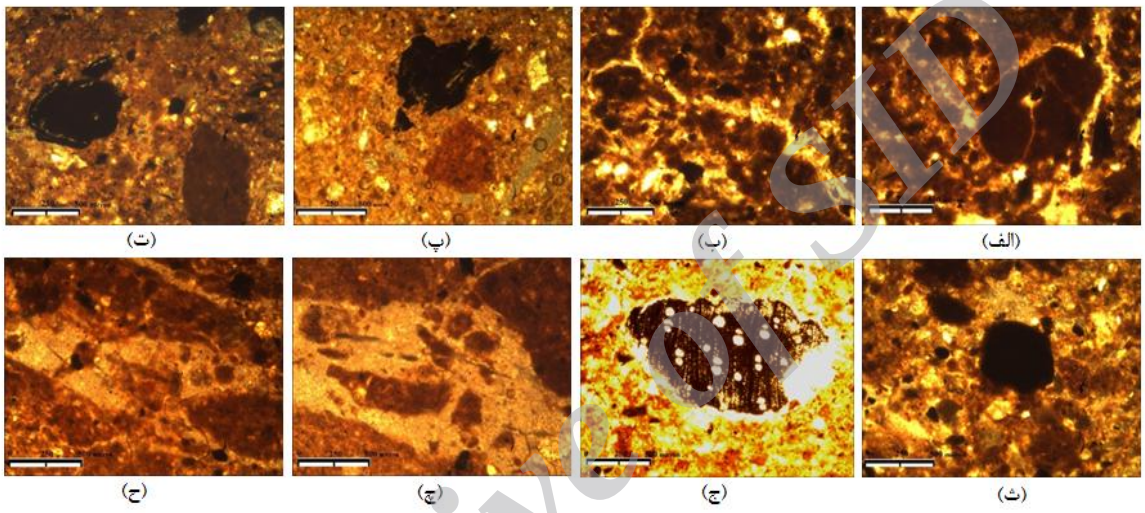
		PEDOFEATURES		STRUCTURE		
SAMPLES		Infilling	Nodule	Microstructure	Mineral Arrangement	Related Distribution
N1	407	*	*	The Complex Microstructure of semi-angled and angled Cubic, Granular and Vag	Muddy Sand , Very Poorly Sorted	Open porphyric
	408				Muddy Sand , Very Poorly Sorted	
N3	411	*	*	The Complex Microstructure of semi-angled and angled Cubic, Granular and Vag	Muddy Sand , Poorly Sorted	Open porphyric
	412				Sandy Mud , Very Poorly Sorted	
N5	418	*	*	The Complex Microstructure of semi-angled and angled Cubic, Granular and Vag	Muddy Sand , Poorly Sorted	Open porphyric
	419				Muddy Sand , Poorly Sorted	
N6	419	*	*	The Complex Microstructure of semi-angled and angled Cubic, Granular and Vag	Muddy Sand , Poorly Sorted	Open porphyric
	420				Muddy Sand , Poorly Sorted	
N7	420	*	*	The Complex Microstructure of semi-angled and angled Cubic, Granular	Muddy Sand , Poorly Sorted	Open porphyric
	421				Muddy Sand , Very Poorly Sorted	
N8	422	*	***	The Complex Microstructure of semi-angled and angled Cubic, Granular and Vag	Sandy Mud , Poorly Sorted	Open porphyric
	424				Muddy Sand , Poorly Sorted	
N9	424	**	*	The Complex Microstructure of semi-angled and angled Cubic, Granular and Vag	Muddy Sand , Poorly Sorted	Open porphyric
	424.2				Muddy Sand , Very Poorly Sorted	
	425				Sandy Mud , Poorly Sorted	
N10	425	**	*	The Complex Microstructure of semi-angled and angled Cubic, Granular and Vag	Sandy Mud , Poorly Sorted	Open porphyric
	426				Sandy Mud , Poorly Sorted	
	427				Sandy Mud , Very Poorly Sorted	
N11	427	*	**	The Complex Microstructure of semi-angled and angled Cubic, Granular and Vag	Sandy Mud , Very Poorly Sorted	Open porphyric
	427.2				Sandy Mud , Poorly Sorted	

گرهک‌های موجود در مقاطع نازک مورد بررسی، تماماً گرهک آهن‌دار از نوع تیپیک تشخیص داده شد و فراوانی آن در مقاطع شمارهٔ ۱، ۳، ۵، ۶، ۷، ۹ و ۱۰، ۲٪، در مقطع شمارهٔ ۸، ۱۰٪ و در مقطع شمارهٔ ۱۱، ۵٪ بود. گرهک‌ها عوارض کم‌وبیش هم‌بعدی دارند که با سطوح طبیعی یا حفرات مرتبط نیستند. گرهک‌های تیپیک گرهک‌هایی با فابریک تفکیک نشده‌اند (شکل ۵ث) (حیدری، ۱۳۹۰، به نقل از استوپس، ص۱۸۰). افزایش گرهک آهن‌دار در لایه‌ها را می‌توان به در معرض قرارگرفتن بیشتر این لایه‌ها در مجاورت هوای آزاد (وجود اکسیژن) نسبت داد. احتمالاً وجود بیشترین میزان گرهک آهن در مقطع شمارهٔ ۸، ناشی از وقفهٔ زمانی نسبتاً طولانی‌تر بین مقاطع ۸ و ۷ بوده است. مقطع شمارهٔ ۸، مدت زمان بیشتری نسبت به سایر مقاطع در مجاورت هوا قرار داشته است.

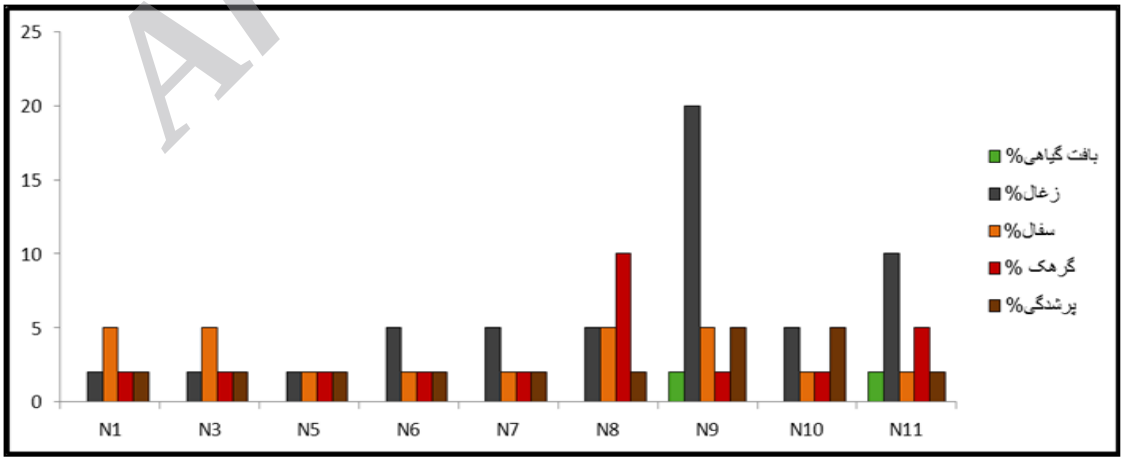
Archive of SID

www.SID.ir

پرشدگی‌ها حفراتی به غیر از حفرات آرایشی‌اند که کل یا بخشی از آن‌ها با مواد خاکی یا جزئی از مواد خاکی پر شده است (حیدری،۱۳۹۰، به نقل از استوپس، ص۱۷۱). در بین مقاطع نازک مورد مطالعه، پرشدگی‌ها از نوع متراکم ناقص است. تمامی مقاطع دارای ۲٪ پرشدگی است و فقط مقطع شمارهٔ ۹ و ۱۰، ۵٪ پرشدگی دارد (شکل۵چ و ح). میزان پرشدگی از نوع متراکم ناقص موجود در مقاطع نازک با میزان کربنات کلسیم موجود در نمونه‌ها رابطهٔ مستقیم دارد، زیرا غالب این نوع پرشدگی، بر اثر وجود آهک در حفرات صفحه‌ای به‌وجود می‌آید. نمونه‌های مقاطع شمارهٔ ۹ و ۱۰، یعنی نمونه‌های شمارهٔ ۴۲۴، ۲،۴۲۴، ۴۲۵، ۴۲۶ و ۴۲۷، غالباً بیش از ۵۰٪ کربنات کلسیم دارند و نمونهٔ شمارهٔ ۴۲۴، در بین تمامی رسوبات، دارای بیشترین میزان کربنات کلسیم (۵۷/۴٪) است. همان‌طور که پیشتر ذکر شد، افزایش میزان آهک در رسوبات فرهنگی ناشی از افزایش حضور و مداخلات انسانی است.



شکل ۵. الف و ب) تصاویری از نمونهٔ حفرات موجود در مقاطع، پ و ت) تصاویری از سفال‌ها و زغال‌های موجود در مقاطع که در تمامی مقاطع با فراوانی متفاوت وجود دارند، ث) نمونه‌ای از گرهک آهن، ج) تصویری از بافت گیاهی که تنها در مقاطع شمارهٔ ۹ و ۱۱ تشخیص داده شد، چ و ح) تصاویری از پرشدگی‌های مقاطع نازک که از نوع متراکم ناقص‌اند.



شکل۶. نمودار نمایش‌دهندهٔ فراوانی عناصر موجود در مقاطع نازک

Archive of SID

www.SID.ir

نتیجه‌گیری

مخروط‌افکنهٔ جاجرود، به دلیل شرایط خاص جغرافیایی و ژئومورفولوژیکی، از جمله شیب بسیار ملایم، دسترسی به منابع آب، ارتفاع متناسب و وجود خاک ریزدانه و حاصلخیز در جهت فعالیت‌های سفالسازی و کشاورزی از دیرباز مورد توجه گره‌های انسانی بوده است. محوطهٔ باستانی چالتاسیان، محوطهٔ پیش از تاریخی است که در قسمت‌های میانی مخروط‌افکنهٔ جاجرود و در کنار یکی از کانال‌های دیرینهٔ رودخانهٔ جاجرود قرار گرفته است. رسوب محوطه‌های باستانی، حاوی اطلاعات زیادی از فعالیت‌های ساکنان باستانی آن سکونتگاه‌هاست و مواردی از جمله عناصر دست‌ساز بشر (از جمله قطعات آجر و سفال، قطعات گچ و ملات، به‌خصوص، قطعات زغال)، حفرات، پرشدگی‌ها، فراوانی گرهک‌ها، ساختمان میکروسکوپی و پراکنش نسبی، از جمله عواملی‌اند که با استفاده از روش میکرومورفولوژی روی کیوب‌های برداشت شده از دیوارهٔ تپهٔ باستانی شناسایی و اندازه‌گیری شده‌اند. بیشترین میزان زغال، گیاه، پرشدگی‌ها و کربنات کلسیم در کیوب شمارهٔ ۹ تشخیص داده شده است و از آنجا که وجود این عوامل رابطهٔ مستقیمی با میزان دخالت‌های بشری در لایه‌های باستانی دارد، می‌توان نتیجه گرفت که بیشترین میزان دخالت و فعالیت‌های ساکنان باستانی محوطهٔ چالتاسیان در این لایه اتفاق افتاده است. همچنین، پس از آزمایش دانه‌سنجی مشخص شد که تمامی نمونه‌های رسوب، از نوع ماسهٔ سیلتی، سیلت ماسه‌ای و غالباً ریزدانه است و به دلیل وابستگی ساکنان باستانی به خاک ریزدانه، در جهت کشاورزی و سفال‌سازی و فراوانی این نوع خاک در قسمت‌های میانی مخروط‌افکنهٔ جاجرود، این امر، تأثیر بسیار زیادی در مکان‌گزینی سکونتگاه‌های باستانی، از جمله محوطهٔ باستانی چالتاسیان داشته است.

منابع

استوپس، ج. (۱۳۹۰). میکرومورفولوژی خاک، ترجمهٔ احمد حیدری، صاحب جلال، احسان ،انتشارات دانشگاه تهران، تهران، ۲۷۸ ص.

دارک، کن. آر. (۱۳۸۷). مبانی نظری باستان‌شناسی، ترجمهٔ کامیار عبدی، مرکز نشر دانشگاهی، ۳۰۳ ص.

داگلاس دبلیو، لوویس، و مک‌کونچی، د. (۱۳۸۴). رسوب‌شناسی تحلیلی، ترجمهٔ عبدالحسین امینی و سیدمحمد زمان‌زاده، مرکز نشر دانشگاهی، ۲۵۴ ص.

فاگان، ب. (۱۳۸۷). سرآغاز، درآمدی بر باستان‌شناسی (اصول، مبانی، روش‌ها)، ترجمهٔ شاملو، غلامعلی، جلد دوم، انتشارات سمت، تهران، ۷۷۴ ص.

قنبرزاده، ه. و بهنیافر، ا. (۱۳۸۶). مبانی تغییرات محیطی، انتشارات سخن گستر و دانشگاه آزاد اسلامی واحد مشهد، ۲۸۰ ص.

مقصودی، م. (۱۳۸۷). بررسی عوامل مؤثر در تحول ژئومورفولوژی مخروط‌افکنه‌ها، مطالعهٔ موردی: مخروط‌افکنهٔ جاجرود، پژوهش‌های جغرافیای طبیعی، شمارهٔ ۶۵، ص ۹۲-۷۳.

مقصودی، م. و محمدنژاد آروق، و. (۱۳۹۰). ژئومورفولوژی مخروط‌افکنه‌ها، انتشارات دانشگاه تهران، تهران، ۲۲۲ ص.

موسوی حرمی، ر. (۱۳۸۹). رسوب‌شناسی، انتشارات آستان قدس رضوی، مشهد، ۴۷۴ ص.

یوسفی زشک، ر. (۱۳۹۲). گزارش مقدماتی کاوش‌های باستان‌شناسی تپهٔ چالتاسیان، فصل اول، ۲۵۶ص.

Anderson, K. and Neff, T. (2011). The influence of paleofloods on archaeological settlements patterns during A.D. 1050 _ 1170 along the Colorado River in the Grand Canyon , Arizona , USA, Catena, Vol. 85 , pp. 168-186.

Angelucci, D. (2003). Geoarchaeology and micromorphology of Abric de la Cativera (Catalonia, Spain), Catena, Vol. 54, pp 573-601.

Brown, A.G. (2008). Geoarchaeology, the four dimension (4D) fluvial matrix and climatic causality: Geomorphology, Vol. 101, pp. 278-297.

Bullock, P., Feroroff, N. and Jungerius, A. (1985). Handbook for soil thin section description, 152pp.

Dark. K.A. (2008). Theoretical foundations of Archeology, Translated by Abdi, K., The center of academic publication, Tehran, 303pp.

Douglas, W.L. and Mac Konchi, D. (2004). Annalistic Sedimentology, Translated by Amini, A, Zaman Zadeh, M., The center of academic publication, Tehran, 254pp.

Draut, A. (2008). Application of sedimentary- structure interpretation to geoarchaeological investigation in the Colorado river, Grand Canyon, Arizona, USA. Geomorphology, Vol. 101, pp. 497-509.

Fagan. B. (2008). In the Beginning, an Introduction to Archaeology, Translated by Shamlou, A. Gh., Samt Publishing, Tehran, Vol. 2, 774pp.

Folk, R.L. and Ward, W.C. (1957). Brazos River bar: a study in the significance of grain size parameters, Journal of Sedimentary Petrology, Vol. 27, pp. 3–26.

Ghanbar Zade. H. and Behniafar, A. (2007). The basics of environmental changes, Sokhan and Mashhad Islamic Azad University publishing, Mashhad, 280 pp.

Ghilardi, M., Fouache, E. and Chiverrell, R. (2009). Geoarchaeology: Humanenvironment Connectivity, an approach at the interface between environmental reconstruction and humansettlement. Géomorphologie, relief, processus et

Archive of SID

www.SID.ir

environnement, Vol. 4, pp. 227–323.
Guccione, M. (2008). Impact of the alluvial style on the geoarchaeology of stream valleys, Geomorphology, vol. 101, pp. 378-401.
Kooistra, M. and Laura, I. (2003). Integrated research in archaeology using soil micromorphology and palynology, Catena, Vol. 54, pp. 603-617.
Maghsoudi, M. (2008). The analysis of the effective factors in the geomorphology transformation in the alluvial fans, case study: Jajrood Alluvial Fan, Physical Geography Researches, No. 65, pp 73_92.
Maghsoudi, M. and Mohammad Nejade Arooq. V. (2012). Gemorphology of Alluvial Fans, University of Tehran Press, Tehran, 222pp.
Maghsoudi, M.A., Simpson, I., Kourampas, N. and Fazeli Nashli, H. (2014). Archaeological sediments from settlement mounds of the Sagzabad Cluster, Central Iran: Human-induced deposition on an arid alluvial plain, Quaternary International, pp. 1-17.
Menzies, J., van der Meer, J., Domack, E. and Wellner, J. (2010). Micromorphology: as a tool in the detection, analyses and interpretation of (glacial) sediments and manmade materials, Proceeding of the Geologists Association, Vol. 121, pp. 281-292.
Moussavi Harami, R. (2010). Sedimentology, Astane Ghodse Razavi Publishing, Mashhad, 474pp.
Sageidet, B. (2009). Late Holocene land use at Orstad, Jæren, southwestern Norway, evidence from pollenanalysis and soil micromorphology, Catena, Vol. 78, pp.198-217.
Stoops, G. (2011). Guidelines for Analysis and Description of Soil and Regolith Thin Sections, Translate by Heydari. A, University of Tehran Press, Tehran, 278pp.
Stoops, G. (2003). Guidelines for analysis and description of soil and regolith thin section, 184 pp.
Yousefie Zoshk, R. (2012). The preliminary report of Chaltasian Mound's archaeological exploring, first season, 256pp.

Archive of SID

www.SID.ir