Archive of SID

زمین‌باستان‌شناسی سکونتگاه‌های پیش از تاریخ با استفاده از روش میکرومورفولوژی (مطالعهٔ موردی: تپهٔ میمنت‌آباد)

مهران مقصودی*
دانشیار گروه جغرافیای طبیعی دانشگاه تهران
سید محمد زمانزاده
استادیار گروه جغرافیای طبیعی دانشگاه تهران
اصغر نویدفر
دانشجوی دکتری ژئومورفولوژی دانشگاه تهران
روح‌الله یوسفی زشک
استادیار گروه باستان‌شناسی دانشگاه آزاد ورامین
حجت‌الله احمدپور
دانش آموختهٔ کارشناسی ارشد باستان‌شناسی دانشگاه آزاد ورامین
(از ص ۱۴۹ تا ۱۶۴)
تاریخ دریافت مقاله: ۹۳/۰۹/۲۵ ؛ تاریخ پذیرش قطعی: ۹۴/۱۲/۰۸

چکیده

تپه‌های باستانی، صحنهٔ فعالیت انسان‌ها در گذشته‌های دور و نزدیک‌اند. این مکان‌ها ممکن است از بازمانده‌های اردوگاهی موقتی و یا ویرانه‌های یک دهکده یا شهر باشند. این تحقیق به زمین‌باستان‌شناسی تپهٔ باستانی میمنت‌آباد با استفاده از روش میکرومورفولوژی اشاره دارد. این تپه در منطقهٔ رباط‌کریم و در جنوب شرق روستایی به نام میمنت‌آباد قرارگرفته است. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که قبل از استقرار ساکنان، شرایط گرم و مرطوب‌تری بر منطقه حاکمیت داشته است. با توجه به ساختمان میکروسکوپی مکعبی که شاخص نمونه‌های طبیعی منطقه است، در دوره‌ای از مقطع E تا مقطع D استقراری وجود نداشته است. مقطع C آخرین مقطع فرهنگی است و بعد از این مقطع، نشانی از آثار فرهنگی دیده نمی‌شود. در واقع چیزی که باعث شده این تمدن از بین برود، سیلاب حاصل از رودخانهٔ شادچای است.

واژه‌های کلیدی: تپهٔ باستانی، میکرومورفولوژی، رودخانهٔ شادچای، میمنت‌آباد

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

www.SID.ir

Archive of SID

۱. مقدمه

باستان‌شناسان برای تبیین، تفسیر و تحلیل مسائل باستانی و شناخت دقیق آنها به علوم مختلفی نیازمندند تا به کمک آنها بتوانند چهرهٔ واقعی تمدن‌های باستانی را آن چنان که بوده است، بشناسند؛ از این رو، لازم است زمینه‌های ظهور و فروپاشی تمدن‌ها و نیز عوامل مؤثر بر آنها را مطالعه و شناسایی کنند. در بین عوامل تأثیرگذار، عارضه‌های طبیعی و به خصوص مخروط‌افکنه‌ها نقش مهم‌تر و تعیین‌کننده‌تری دارند. تأثیر این عوامل را می‌توان در جذب و دفع گروه‌های انسانی، نوع و شکل سکونتگاه‌ها، محوطه‌های استقراری و جابه‌جایی آن، میزان بهره‌وری از منابع طبیعی مشاهده کرد (مهرآفرین و سیدسجادی، ۲۱۷:۱۳۸۴).

با توجه به این اصل که انسان بر حسب تصادف در جایی مستقر نمی‌شود، بلکه استقرار بر اساس نوع منابع و ذخایر موجود انتخاب می‌شود، محوطه‌هایی برای سکونت انتخاب می‌شوند که منابع اولیهٔ بیشتری داشته باشند و امکان بهره‌وری بلندمدت را فراهم کنند؛ لذا این مطالعات از یک طرف می‌تواند به باستان‌شناسان پاسخ دهد که دلیل استقرار در هر مکان چیست و از طرف دیگر، به این پرسش ژئومورفولوژیست‌ها، که عارضه‌های موجود قبلاً چه شرایطی داشتند و اثربخشی آنها بر استقرارهای اولیه به چه شکلی بوده است، پاسخ دهد.

از پژوهش‌های انجام شده در زمینهٔ میکرومورفولوژی و زمین‌باستان‌شناسی می‌توان به این موارد اشاره کرد: مقصودی و همکاران در طی پژوهشی با استفاده از روش میکرومورفولوژی تپهٔ سگزآباد را بررسی و مطالعه کردند. در این پژوهش سعی شده است با استفاده از روش میکرومورفولوژی موارد مصرف ساکنان از سوخت شناسایی شود (۱۳۹۲: ۱). در پژوهشی که گروه باستان‌شناسی دانشگاه آزاد واحد ابهر بر روی تپهٔ باستانی قلعه‌تپه انجام داده است، لایه‌های فرهنگی و دوره‌های نبود استقرار بر روی این تپه بررسی شده است. بر اساس نتایج حاصل از گزارش، یکی از مسائل مهم در قلعه‌تپه فقدان نشانه‌های فرهنگی در محوطه در بازه زمانی حدود هشتصد سال از اواخر دورهٔ تاریخی تا اوایل دورهٔ اسلامی است (گزارش مطالعات میکرومورفولوژی خاک محوطهٔ باستانی قلعه تپه، گزارش منتشر نشده). با استفاده از مطالعات میکرومورفولوژی و آزمایش کلسیمتری، بازشناسی فعالیت‌های باستانی طی هولوسن و فرآیندهای رسوب‌شناختی در مراکش صورت گرفته است و نتایج مطالعات نشان از فعالیت گله‌داری در غار یا پناه‌گاه‌های اطراف دریای مدیترانه دارد (Linstädter et al., 2012:3306). در پژوهشی دیگر بیومولکولی و میکرومورفولوژیِ مواد دفعی در محوطهٔ دورهٔ نوسنگی چتل‌هیوک (Çatalhöyük) ترکیه بررسی شده است. بر اساس نتایج این مطالعات، فقدان مواد دفعی حیوانات اهلی دلیلی بر کاربری سوخت این مواد در فعالیت‌های روزمره بوده است (Shillito et al., 2011:1869). آدرلی و همکاران (2004) در مطالعه‌ای ویژگی‌های عناصر کلسیم، آهن و فسفات را در محوطه‌های باستانی بررسی کرده‌اند. همچنین آدرلی و همکاران در پژوهش دیگری، نقش مطالعات میکرومورفولوژی را در شناسایی شیوه‌های مدیریت گذشتهٔ زمین‌ها و نحوهٔ کشت و زرع آنها بررسی کرده‌اند (2006:1215). در پژوهشی اهمیت دیرینهٔ محیطی توزیع رسوبات رودخانه‌های سیلابی و اثر آن بر محوطهٔ باستانی شینوسی (Shiniusi) در حوضهٔ رودخانهٔ آپچیانگ (Apengjiang) چین بررسی شده است. نتایج مطالعات با استفاده از شاخص آماری و سن‌یابی رسوبات رودخانه با استفاده از روش کربن ۱۴ به شناسایی چند دوره فعالیت سیلاب‌ها در

www.SID.ir

Archive of SID

گذر از سلسلهٔ مینگ به سلسله چینگ انجامید (Chuanxiu et al., 2013:827). در مطالعه‌ای رسوبات دریاچهٔ ریک (Rice) در آنتاریوی کانادا از نظر باستان‌شناسی و دیرینهٔ محیطی بررسی شده است. نتایج این پژوهش بر اهمیت تالاب‌ها برای مطالعات زمین‌باستان‌شناسی اشاره دارد (Sonnenburg et al., 2013:73). در فرانسه با استفاده از رسوبات دریاچهٔ پالادرو (Paladru) و شواهد باستان‌شناسی در طی دورهٔ برنز و آهن کاربری اراضی در دورهٔ هولوسن و فرسایش خاک بررسی شده است. نتایج این مطالعه نشان از فرسایش شدید خاک در اثر فعالیت‌های کشاورزی ساکنان اطراف دریاچه دارد (Simonneau et al., 2013:1636).

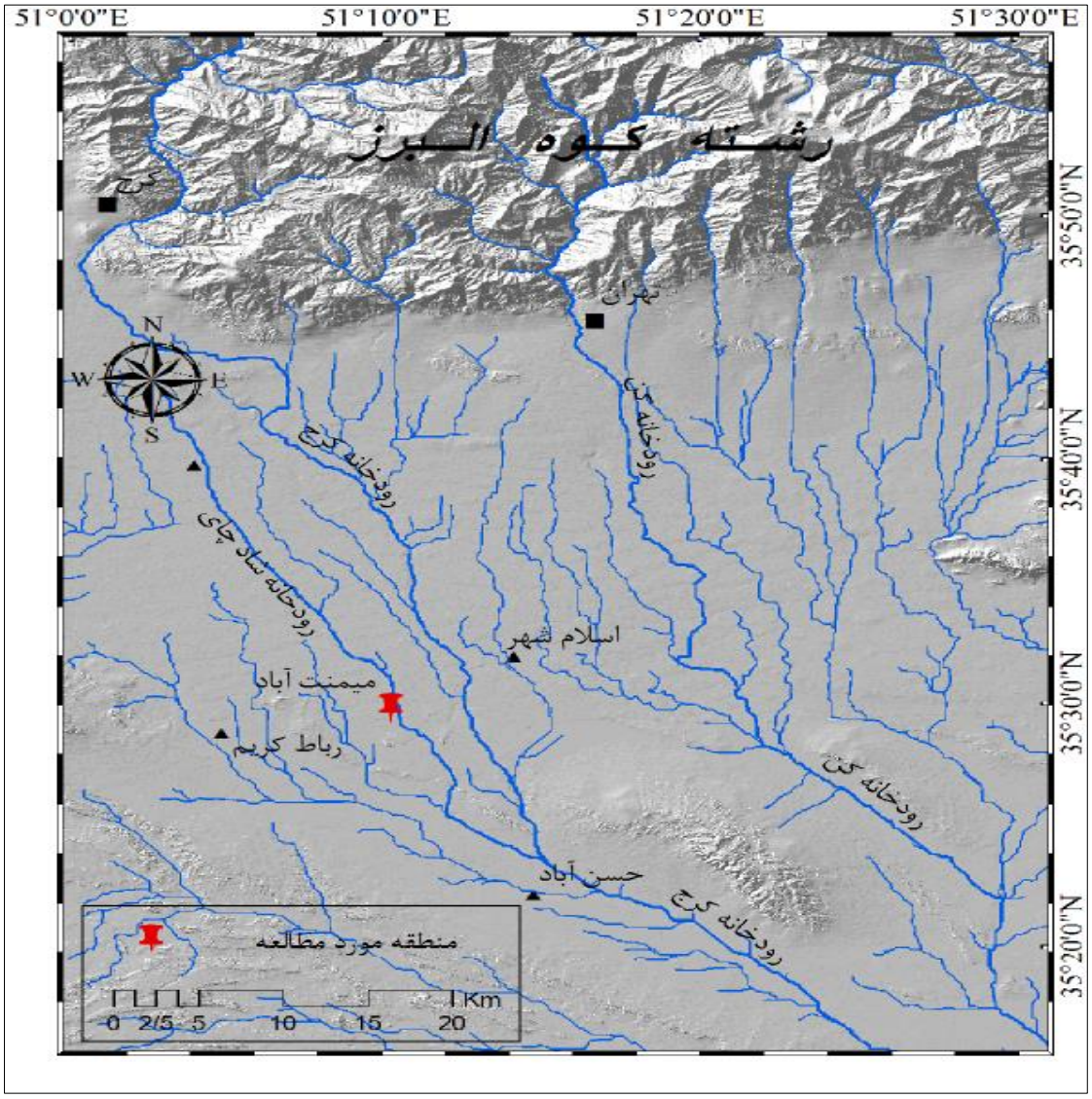
در این مقاله سعی شده است با استفاده از روش میکرومورفولوژی، ویژگی‌های طبیعی و فرهنگی نمونه‌های برداشت شده از محوطهٔ میمنت‌آباد مطالعه و در نهایت دلیل پایان یافتن استقرار یا جابه‌جایی سکونتگاه به مکانی دیگر بررسی شود.

۲. منطقهٔ مورد مطالعه

تپه‌های میمنت‌آباد به صورت دو برآمدگی یا دو تپهٔ کوچک است که در منطقهٔ رباط‌کریم و در جنوب شرق روستایی به نام میمنت‌آباد در مختصات جغرافیایی E ″۰۸ ′۱۰ °۵۱ — N ″۴۸ ′۲۹ °۳۵ قرارگرفته است (شکل ۱). این تپه‌ها تنها استقرار دورهٔ آغاز شهرنشینی در دشت تهران است که در آن آثاری از دورهٔ سیلک به دست آمده است. طول دورهٔ استقراری این محوطه بر اساس نوع سفال‌های یافت شده، دربرگیرنده دورهٔ پایانی مس سنگی (کالکولیتیک) است و به نظر می‌رسد این محوطهٔ استقراری در سپیده‌دم شهرنشینی در دشت تهران متروک شده است. تعداد ۸۷ عدد از سفالینه‌های میمنت‌آباد مطالعه شده که قابل مقایسه با دورهٔ استقراری قبرستان IV تپه‌قبرستان سیلک (III-6-7) است. در تپهٔ میمنت‌آباد چند نمونه سفال نوع اولیهٔ واریخته به دست آمد. سفال‌های میمنت‌آباد از لحاظ شکل، نقش و نوع رنگ تفاوت عمده‌ای با دوره‌های قبل دارند (فاضلی نشلی، ۱۳۸۰). بر اساس نتایج حاصل از بررسی روشمند داده‌های سطحی، این محوطه دارای شواهدی از سه دورهٔ استقراریِ روستانشینی جدید (۵۷۰۰-۵۴۰۰ سال پیش)، آغاز شهرنشینی (۵۴۰۰-۴۹۰۰ سال پیش) و قرون میانی اسلامی است که پراکندگی آنها به ترتیبِ ذکر، شامل فراوانی داده‌های مرتبط با دورهٔ روستانشینی جدید (۵۷۰۰-۵۴۰۰ سال پیش) در تپهٔ جنوبی، روستانشینی جدید (۵۷۰۰-۵۴۰۰ سال پیش) و آغاز شهرنشینی (۵۹۰۰-۵۷۰۰ سال پیش) در تپهٔ شمالی و اسلامی به صورت پراکنده در حاشیهٔ جنوبی و شرقی محوطه است (یوسفی، ۱۳۹۱).

www.SID.ir

Archive of SID



شکل ۱. منطقه مورد مطالعه

۳. مواد و روش‌ها

۳ـ۱. میکرومورفولوژی

میکرومروفولوژی عبارت است از بررسی چگونگی ساختمان خاک در زیر میکروسکوپ در حالت دست نخورده به منظور شناسایی اجزای متفاوت آن و تعیین ارتباط مکانی و زمانی متقابل این اجزا با یکدیگر (استوپس ترجمه: حیدری و صاحب جلال، ۱۳۹۰).

۳ـ۲. مراحل مطالعات میکرومورفولوژی

به طور کلی در مطالعات میکرومورفولوژی مراحل انجام کار شامل نمونه‌برداری، آماده‌سازی، تهیهٔ مقاطع نازک، مطالعه و تشریح مقاطع نازک و تفسیر و جمع‌بندی نتایج است که در ادامه می‌آید (شکل ۲).

www.SID.ir

Archive of SID

شکل ۲. مراحل تهیه و مطالعه مقاطع نازک

۳-۲-۱. نمونه‌برداری

روش‌های نمونه‌برداری در هر مطالعهٔ میکرومورفولوژی، نقش تعیین‌کننده‌ای دارند. هدف نمونه‌برداری، به دست آوردن اطلاعات لازم برای حل مشکلی خاص یا تعمیم اطلاعات به دست آمده در مطالعهٔ سایر خاک‌ها یا مواد مشابه است. نمونه‌های خاک انتخابی برای مطالعات میکرومورفولوژی باید نمایندهٔ خاک‌های منطقهٔ مورد مطالعه باشد و قبل از نمونه‌برداری باید به طور کامل تشریح شود (استوپس ترجمه: حیدری و صاحب جلال، ۱۳۹۰). نمونه‌های خاکی که برای مطالعات میکرومورفولوژیکی برداشته می‌شوند، باید دست نخورده باشند و در حین حمل به آزمایشگاه نیز دست نخورده باقی بمانند (مورفی، ۱۹۸۶؛ فاکس و همکاران، ۱۹۹۳؛ فاکس و پرنت، ۱۹۹۳). از آنجا که خاک‌ها و رسوبات در جهت عمودی ناهمگن هستند، جهت نمونه‌برداری باید به وضوح مشخص شود. جهت نمونه‌برداری، کمک بسیار مهمی به تفسیر مقاطع نازک خواهد کرد (شکل ۳).

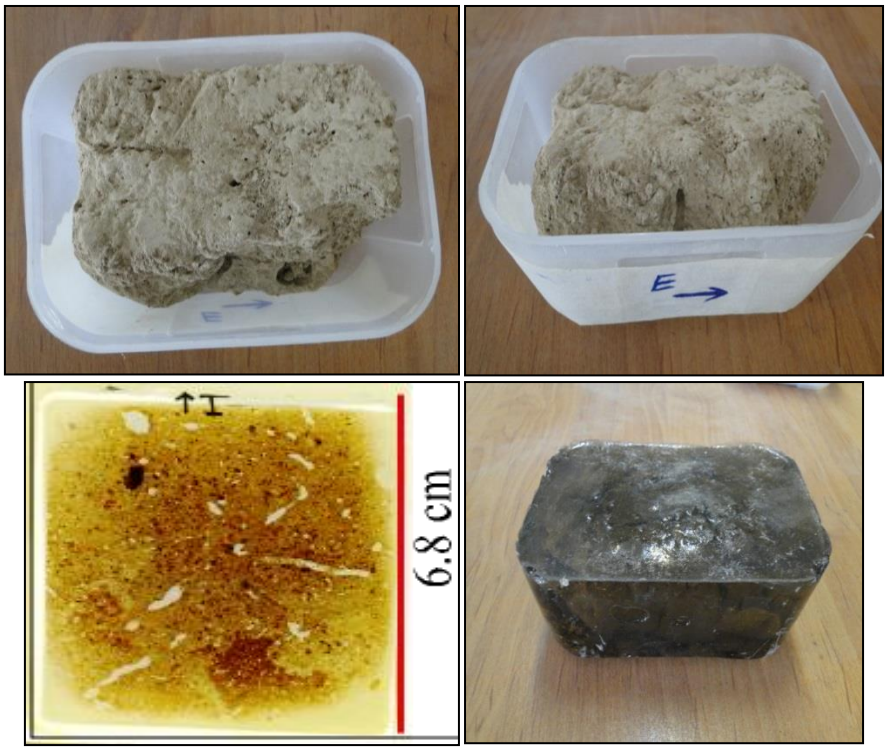
www.SID.ir

Archive of SID

شکل۳. مقطع نمونه‌برداری برای مطالعات میکرومورفولوژی (یوسفی، ۱۳۹۱)

۳-۲-۲. آماده‌سازی نمونه‌ها و تهیهٔ مقاطع نازک

آماده‌سازی نمونه‌ها به اندازهٔ نمونه‌برداری اهمیت دارد. این عمل با تزریق محلولی از صمغ (Resin) در نمونه صورت می‌گیرد. پس از اشباع کامل نمونهٔ خاک، مواد معدنی صمغی در مجاورت هوا سخت می‌شود و خاک به صورت بلوک‌هایی سخت درمی‌آید که در این حالت همانند سنگ می‌توان از آن مقاطع بسیار نازک تهیه کرد. فرآیند سخت کردن خاک را «اشباع کردن یا تزریق کردن صمغ به خاک» می‌گویند (شکل ۴).



شکل۴. برش نمونهٔ تهیه شده از خاک به صورت دست نخورده (تصویر بالا) – نمونهٔ اشباع شده توسط رزین (تصویر پایین سمت راست)- مقطع نازک تهیه شده (تصویر پایین سمت چپ)

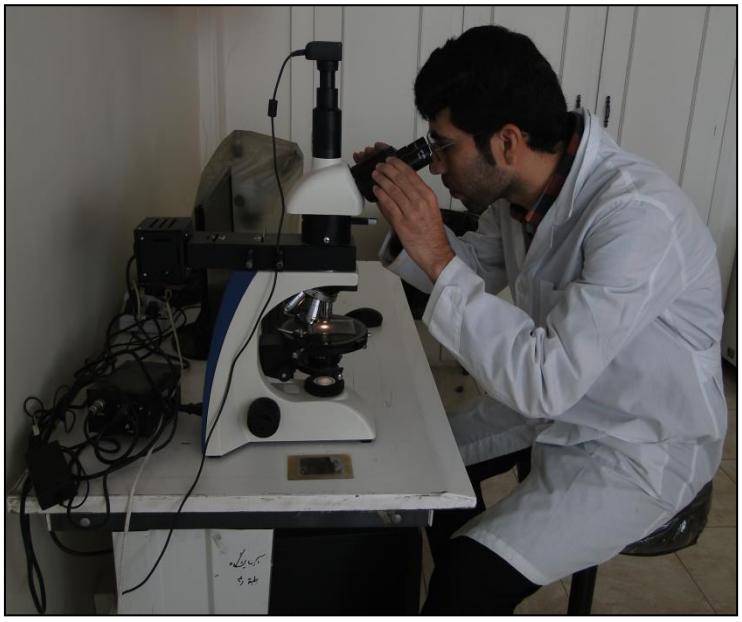
www.SID.ir

Archive of SID

با اشباع خاک به وسیلهٔ صمغ و تهیه و مطالعهٔ مقطع نازک میکروسکوپی از آنها، ما می‌توانیم اطلاعات مفیدی دربارهٔ ساختمان خاک و کاربری‌های هر لایه و تغییر و تحولاتی که خاک پشت‌سر گذاشته است، به دست آوریم.

۳-۲-۳. مطالعه و تشریح مقاطع نازک

مطالعهٔ مقاطع نازک شامل به‌کارگیری روش‌های مختلف میکروسکوپی و ثبت کردن داده‌هاست (شکل ۵). مطالعهٔ مقاطع نازک با میکروسکوپ پلاریزان، به آگاهی از نحوهٔ کار در کانی‌شناسی نوری (OpticalMineralogy) و سنگ‌شناسی (Petrography) و تا حدودی گیاه‌شناسی نیاز دارد. علاوه بر این، مطالعه‌کننده باید با مشکلات ناشی از مشاهدهٔ اشیای سه بعدی به صورت دو بعدی آشنایی داشته باشد (استوپس ترجمه: حیدری و صاحب جلال، ۱۳۹۰).



شکل ۵. مطالعه مقاطع نازک خاک زیر میکروسکوپ پلاریزان

۴- بحث

میکرومورفولوژی خاک به مانند روشی برای معرفی و درک فرآیندهای فیزیکی، بیولوژیکی، شیمیایی، انسانی در خاک مهم است (Simpson & Adderley, 2003). گروه باستان‌شناسی برای انجام دادن مطالعات میکرومورفولوژی از تپهٔ باستانی میمنت‌آباد هشت نمونه برداشت کرد. مقاطع نمونه‌های برداشت شده بعد از آماده‌سازی و تزریق رزین، به ضخامت ۳۰ میکرون تهیه و با استفاده از میکروسکوپ پلاریزان مطالعه شد.

بر اساس داده‌های جدول ۱ اندازهٔ غالب ذرات در تمامی نمونه‌ها از نوع سیلت با جورشدگی خیلی ضعیف ارزیابی شد. در ستون مربوط به مقادیر، میانگین بیشترین مقدار برای نمونه‌های I-1 و I-2 و مربوط به قبل از استقرار است و رسوبات مربوط به لایه‌های طبیعی هستند. در رسوبات مربوط به لایه‌های فرهنگی، روندی

www.SID.ir

Archive of SID

کاهشی را تا نمونهٔ D می‌بینیم که در دو لایهٔ پایانی مجدداً افزایش یافته است. این لایه‌ها مربوط به آخرین فعالیت ساکنان بر روی تپه و رخدادهای طبیعی مؤثر بر از بین رفتن استقرار در این نقطه است. در بین نمونه‌ها بیشترین مقدار جورشدگی مربوط به لایه‌های طبیعی قبل از استقرار است که بعد از استقرار روندی کاهشی رخ داده و در دو لایهٔ پایانی این مقدار مجدداً روند صعودی به خود گرفته است.

جدول۱. بافت و توزیع اندازهٔ ذرات نمونه رسوبات تپهٔ میمنت‌آباد

نمونه	نوع نمونه	اندازه غالب ذرات	$k\mu m$	$sk\mu m$	$\bar{x}\mu m$
B	جورشدگی خیلی ضعیف، منحنی از توع یونیمدال	سیلت	۱/۶۳۴	-۰/۱۵۷	۲۳/۳۵
C	جورشدگی خیلی ضعیف، منحنی از توع یونیمدال	سیلت	۱/۶۴۱	-۰/۱۶۲	۲۲/۸۴
D	جورشدگی خیلی ضعیف، منحنی از توع یونیمدال	سیلت	۱/۴۸۰	-۰/۲۲۵	۱۹/۹۲
E	جورشدگی خیلی ضعیف، منحنی از توع یونیمدال	سیلت	۱/۵۹۱	-۰/۱۹۷	۲۲/۴۰
F	جورشدگی خیلی ضعیف، منحنی از توع یونیمدال	سیلت	۱/۵۹۸	-۰/۲۳۱	۲۱/۱۹
H	جورشدگی خیلی ضعیف، منحنی از توع یونیمدال	سیلت	۱/۷۲۹	-۰/۱۷۳	۲۵/۸۰
I-2	جورشدگی خیلی ضعیف، منحنی از توع یونیمدال	سیلت	۱/۹۳۹	-۰/۰۹۷	۳۰
I-1	جورشدگی خیلی ضعیف، منحنی از توع یونیمدال	سیلت	۱/۹۳۹	-۰/۰۹۷	۳۰

۵. توصیف مقاطع میکروسکوپی

توصیف مقاطع میکروسکوپی به تفصیل برای هر نمونه در ادامه می‌آید: (شکل ۶ - جدول ۲)

I-1

نمونه I-1 از لایهٔ LN127 تهیه شده است. این لایه بر اساس گزارش تیم حفاری، لایهٔ طبیعی است؛ در واقع آخرین لایهٔ طبیعی است و بر روی این لایه، لایهٔ LN126 قرارگرفته که کف دورهٔ II b است. رنگ این مقطع بر اساس کتاب رنگ مانسل، خاکستری روشن تشخیص داده شد. ساختمان میکروسکوپی عمدتاً دانه‌ای با پراکنش نسبی ذرات درشت به ریز از نوع open porphyric هستند. خاک دانه‌ها بیشتر کروی و کاملاً تفکیک شده است. الگوی حفره‌ها بیشتر از نوع کانال است. دربارهٔ پرشدگی حفره‌ها باید گفت که بیشتر آنها پر نشده بودند، در صورت پرشدگی نیز این پرشدگی بیشتر از نوع سست منقطع و متراکم ناقص بوده است. در تفسیر حفره‌ها با الگوی پر شدگی سست منقطع، نظر بر وجود مواد دفعی جانوران درون وگ‌هاست. در این لایه مواد مشکوک به مواد دفعی جانوران نیز شناسایی شد. الگوی پرشدگی متراکم ناقص نیز دلالت بر وجود موادی هم چون آهک در داخل خاک دارد. پراکندگی زغال مربوط به این مقطع بسیار کم است. وجود گرهک آهن در این لایه بسیار زیاد تشخیص داده شد. گرهک‌های آهن بیشتر از نوع دندریتی و مجتمع بودند که جزء گروه مجتمع محسوب می‌شوند.

I-2

این مقطع لایه‌های LN126 و LN125 را پوشش می‌دهد. لایهٔ LN126 بر اساس نظر گروه باستان‌شناسی کاربری کف داشته است؛ به عبارتی کف دورهٔ استقراری است. رنگ این نمونه نیز بر اساس جدول رنگ مانسل خاکستری روشن تشخیص داده شد. ساختمان میکروسکوپی صفحه‌ای است که خاک دانه‌ها عمدتاً به طور افقی امتداد یافته‌اند و حفره‌های صفحه‌ای آنها را از هم جدا کرده است. پراکنش نسبی ذرات درشت به ریز در

www.SID.ir

Archive of SID

این لایه open porphyric است. خاک دانه‌ها بیشتر به شکل صفحه‌ای با درجهٔ تفکیک ضعیف شکل گرفته‌اند. الگوی حفره‌ها بیشتر از نوع صفحه‌ای است. گرهک‌های آهن در این مقطع نیز زیاد و بیشتر از نوع تیپیک، مجتمع و دندریتی هستند. فراوانی زغال در این لایه کم است؛ در حدود کمتر از ده مورد که آنها نیز بسیار ریز بودند. زغال‌های مربوط به این لایه زاویه‌دار نبودند. بقایای چوب نیمه زغالی شده نیز دیده شد.

H

این لایه تنها شامل لایهٔ LN124 است. کاربری این لایه بر اساس نتایج گزارش باستان‌شناسی تشخیص داده نشد. رنگ این لایه قهوه‌ای بسیار رنگ‌پریده است. ساختمان میکروسکوپی به ترتیب اهمیت، صفحه‌ای و دانه-ای بود که با پراکنش نسبی ذرات درشت نسبت به ذرات ریز open porphyric and single spaced enaulic همراه است. خاک دانه‌ها بیشتر صفحه‌ای و دانه‌ای است. الگوی حفره‌های تشخیص داده شده در این لایه عمدتاً کانالی و در درجهٔ دوم صفحه‌ای است. گرهک‌های آهن در این لایه نیز بیشتر از نوع دندریتی و تیپیک هستند. فراوانی زغال‌ها در این لایه بیشتر از لایه‌های قبلی به تعداد ۱۰-۱۵ مورد بود. بزرگ‌ترین قطر زغال دیده شده در حدود ۶۲۵ میکرون است. قطعات سفال در این لایه بیشتر از لایهٔ قبلی است. یک مورد مشکوک به استخوان نیز دیده شد.

F

این مقطع شامل لایهٔ LN113 است که بر اساس گزارش گروه باستان‌شناسی کاربری کف داشته است. رنگ خاک قهوه‌ای بسیار رنگ‌پریده تشخیص داده شد. ساختمان میکروسکوپی بیشتر دانه‌ای و در بخش‌هایی وگی با پراکنش نسبی ذرات درشت به ذرات ریز open porphyric and single spaced enaulic and fine monic تشخیص داده شد. نوع خاک دانه‌ها در بیشتر نمونه‌ها کروی و کاملاً تفکیک شده و در سایر بخش‌ها تفکیک متوسط ارزیابی شد. الگوی حفره‌ها بیشتر صفحه‌ای بود که تأیید بر کاربری کف این لایه داشته است. پرشدگی حفره‌ها بیشتر سست منقطع است. این نوع الگو به مواد دفعی جانوران درون وگ‌ها نسبت داده شده است (استوپس ترجمه: حیدری و صاحب جلال، ۱۳۹۰). از بین لایه‌های قبلی، بیشترین مقدار زغال مربوط به این لایه بود که در حدود ۴۰-۵۰ مورد است. زغال‌ها بیشتر خرد شده و شکسته بودند. بقایای گیاهی که به صورت ناقص سوخته یا به زغال تبدیل شده بودند، در این لایه دیده شد. در این لایه آثاری از اندام‌های گیاهی تشخیص داده شد. قطعات گل پخته شده و سفال نیز در این لایه وجود دارد که با توجه به گزارش تیم حفاری بیشترین مقدار را به خود اختصاص داده است.

E

این مقطع نیز دربرگیرندهٔ LN113 است. این لایه بر اساس گزارش تیم حفاری کاربری کف دارد. در واقع نمونهٔ F و E هر دو مربوط به لایهٔ LN113 هستند. رنگ خاک قهوه‌ای بسیار رنگ‌پریده تشخیص داده شد. ساختمان میکروسکوپی از نوع دانه‌ای و مکعبی با پراکنش نسبی ذرات درشت به ذرات ریز open porphyric and single spaced enaulic and fine monic است. شکل خاک دانه‌ها به صورت دانه‌ای و مکعبی با درجهٔ تفکیک‌پذیری متوسط نزدیک است. شکل حفره‌ها نیز به صورت شبه‌حفره بود که تأییدی بر کاربری کف و

www.SID.ir

Archive of SID

کوبیده شدن است. برعکس لایهٔ F این لایه زیاد کوبیده نشده و خاک دانه‌ها به صورت متوسط تفکیک شده است. پراکنش قطعات زغال در این لایه در حدود ۴۰ مورد است که نسبت به لایهٔ F کم شده است. زغال‌ها در این مقطع نیز خرد شده و شکسته بودند. در این لایه نیز قطعات گل پخته شده و سفال وجود دارد.

از لایهٔ F به نوعی ساکنان به استفاده از گل پخته شده روی آورده‌اند، ولی همچنان سفال نیز جایگاه خود را داشته است. در حدود ۶ قطعه سفال یافت شد که بزرگ‌ترین آنها در حدود ۱۰ میکرون اندازه‌گیری شد. وجود آثاری از مواد دفعی در این لایه دیده شد. اندازهٔ مواد دفعی در حدود ۱۵ میکرون است. وجود مواد دفعی نشان از توسعه و تکامل خاک دارد. پرشدگی‌ها در این لایه عمدتاً از نوع سست منقطع است که به وجود مواد دفعی در وگ‌ها اشاره دارد. گرهک‌ها در این مقطع نیز مشابه مقطع F از نوع تیپیک و دندریتی و مجتمع هستند.

D

این مقطع از لایهٔ LN112 تهیه شده است. کاربری این لایه بر اساس نتایج تیم حفاری Occupation wash است. با توجه به نظر تیم باستان‌شناسی این لایه نشان از شستشوی خاک می‌دهد. رنگ این مقطع قهوه‌ای رنگ‌پریده است. ساختمان میکروسکوپی از نوع دانه‌ای و در بخش‌هایی مکعبی زاویه‌دار با پراکنش نسبی ذرات درشت به ذرات ریزopen porphyric and single spaced enaulic and double-spaced porphyric است. خاک دانه‌ها بیشتر دانه‌ای و در بخش‌هایی مکعبی بود. خاک دانه‌های مکعبی نیز مکعبی زاویه‌دار و نیمه‌زاویه-دار است. الگوی حفره‌ها در این مقطع از نوع کانال، وزیکول و صفحه‌ای است. در این مقطع انواع حفره‌ها دیده می‌شود. حفره‌های ویزکول نشان از تعلق این مقطع به افق‌های سطحی نزدیک سطح زمین دارد. حفره‌های صفحه‌ای مربوط به لغزش در خاک و حفره‌های کانال نیز مربوط به کانال‌های ریشه یا مسیر موجودات زنده هستند؛ در واقع، این نوع حفره‌ها به نوعی بازتابی از ساختمان میکروسکوپی مکعبی زاویه‌دار هستند. تعداد زغال تشخیص داده شده در این لایه در حدود ۳۰ تا ۳۵ مورد بود.

C

این مقطع از لایهٔ LN108 تهیه شده است. کاربری این لایه بر اساس نتایج تیم حفاری فروپاشی (Fillcollapse) تعبیر شده است. رنگ این مقطع قهوه‌ایِ رنگ‌پریده است. ساختمان میکروسکوپی این مقطع، دانه‌ای و در بخش‌هایی به نظر وگی (بدون خاک دانه) با پراکنش نسبی ذرات درشت به ذرات ریز است. در این مقطع single spaced enaulic and double-spaced porphyric است. خاک دانه‌ها بیشتر از نوع دانه‌ای و صفحه‌ای است.

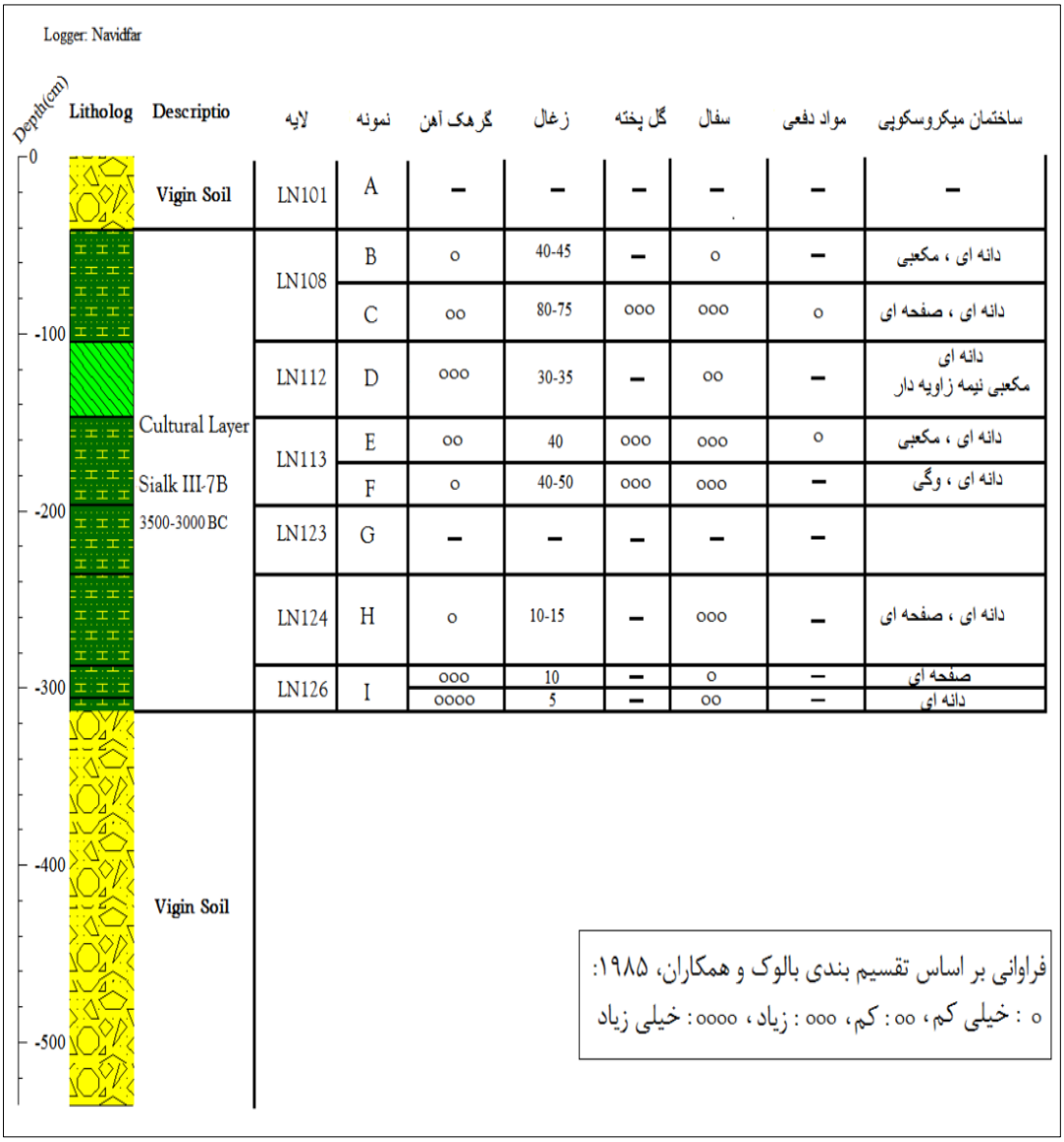
B

این مقطع از لایهٔ LN108 برداشته شده است. کاربری این لایه بر اساس نتایج تیم حفاری فروپاشی تعبیر شده است، ولی بر اساس نتایج، میکرومورفولوژی این مقطع دیوار خشتی بوده است که در سمت شرقی تپه درست شده بود. رنگ این مقطع قهوه‌ای رنگ‌پریده است. ساختمان میکروسکوپی این مقطع دانه‌ای با پراکنش نسبی ذرات درشت نسبت به ذرات ریز -spaced enaulic single spaced enaulic and double است. خاک دانه‌ها

www.SID.ir

Archive of SID

بیشتر از نوع دانه‌ای و مکعبی زاویه‌دار بود. نوع حفره‌ها بیشتر کانال و صفحه‌ای است. با توجه به اینکه بر روی دیوارهای خشتی، حتی در زمان حال نیز بعضی گیاهان نظیر خارشتر رشد می‌کند، این نوع حفره‌ها در داخل مقطع به ریشه‌های گیاهان ارتباط داده می‌شود. اصولاً خشت بعد از خشک شدن به صورت ترک‌های صفحه‌ای دیده می‌شود و کاه و کلش به آن اضافه می‌شود تا جلوی ترک‌های بیشتر گرفته شود. در واقع ترک‌های صفحه‌ای از یک طرف ممکن است مربوط به خود خشت باشد و از طرف دیگر، شاید از فروریختن دیوار ناشی شده باشد، ولی به نظر می‌آید احتمال فروریختن دیوار و به وجود آمدن حفره‌های صفحه‌ای فرضیهٔ قوی‌تر باشد.



لایه	نمونه	گرهک آهن	زغال	گل پخته	سفال	مواد دفعی	ساختمان میکروسکوپی
LN101	A	–	–	–	–	–	–
LN108	B	o	40-45	–	o	–	دانه ای ، مکعبی
	C	oo	80-75	ooo	ooo	o	دانه ای ، صفحه ای
LN112	D	ooo	30-35	–	oo	–	دانه ای مکعبی نیمه زاویه دار
LN113	E	oo	40	ooo	ooo	o	دانه ای ، مکعبی
	F	o	40-50	ooo	ooo	–	دانه ای ، وگی
LN123	G	–	–	–	–	–	
LN124	H	o	10-15	–	ooo	–	دانه ای ، صفحه ای
LN126	I	ooo	10	–	o	–	صفحه ای
		oooo	5	–	oo	–	دانه ای

شکل ۶. نمودار توصیفی مقاطع میکروسکوپی

www.SID.ir

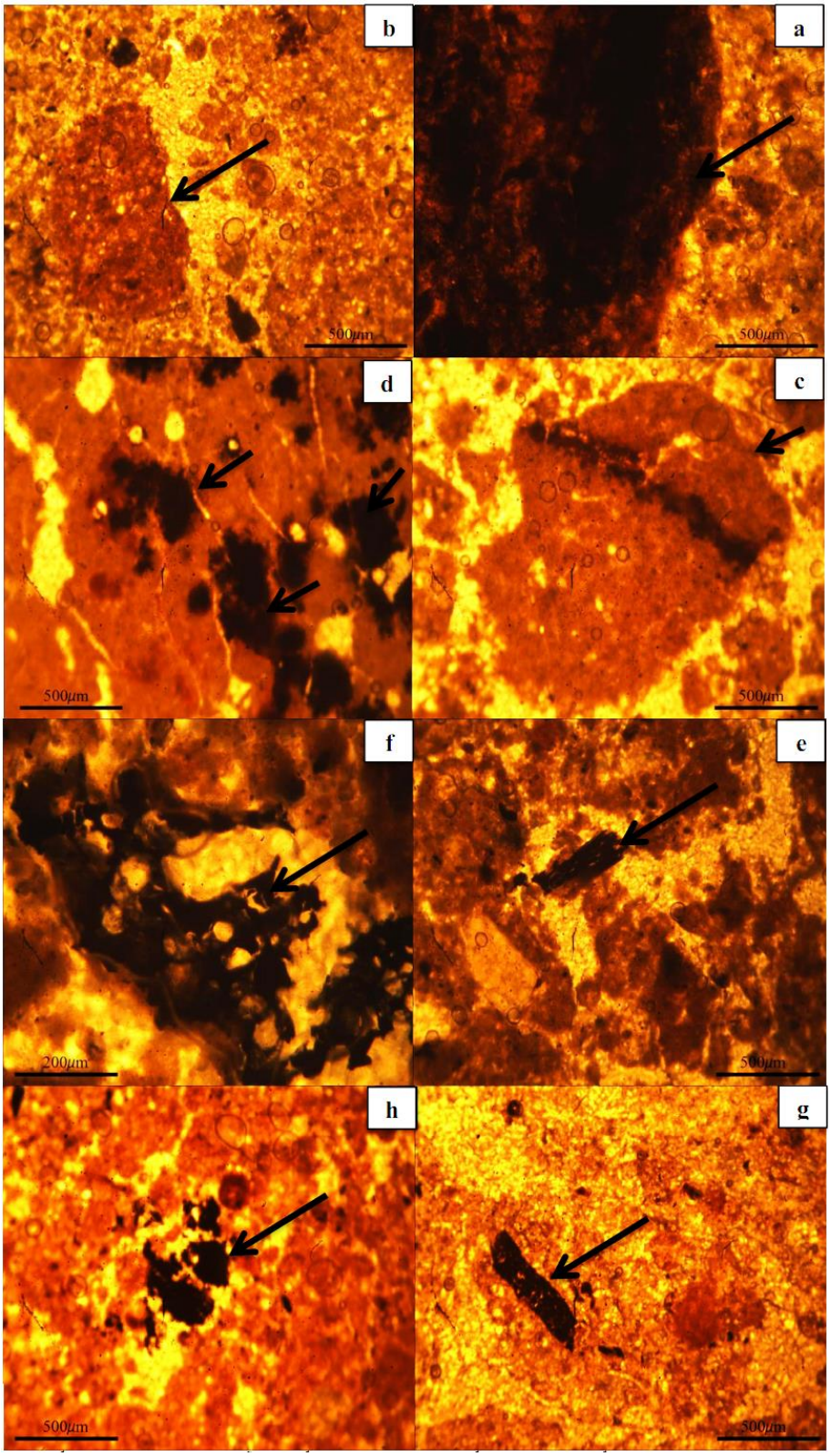
Archive of SID

جدول۲. خلاصه میکرومورفولوژی مقاطع نازک تپهٔ میمنت‌آباد . در جدول فراوانی کلاس‌ها بر اساس بالوک و همکاران، ۱۹۸۵): 0 : بسیار کم، 0 0 : کم، 00 0 : زیاد، 000 0 : خیلی زیاد.

نمونه	(Fine mineral material (<63 Mm							عوارض خاک ساخت				
	رنگ	بافت گیاهی	بقایای گیاهی	زغال	چوب نیمه	استخوان	گل پخته شده	سفال	مواد دفعی	گره‌ک آهن	ساختمان میکروسکوپی	C/f
B	Very pale brown	0	0 0	۴۵-۴۰	-	-	-	0	-	0	دانه‌ای، مکعبی	**single spaced enaulic and double-spaced enaulic**
C	Very pale brown	-	-	۸۰-۷۵	-	-	0 00	0 00	0	0 0	دانه‌ای، صفحه‌ای	**single spaced enaulic and double-spaced porphyric**
D	Very pale brown	-	0	۳۵-۳۰	-	0	-	0 0	-	0 00	دانه‌ای و مکعبی نیمه زاویه‌دار	**open porphyric and single spaced enaulic and double-spaced porphyric**
E	Very pale brown	-	-	۴۰	-	-	0 00	0 00	0	0 0	دانه‌ای، مکعبی	**open porphyric and single spaced enaulic and fin monic**
F	Very pale brown	0	-	۵۰-۴۰	0	0 0	0 00	0 00	-	0	دانه‌ای، وگی	**open porphyric and single spaced enaulic and fin monic**
H	Very pale brown	-	-	۱۵-۱۰	-	-	-	0 00	-	0	دانه‌ای، صفحه‌ای	**open porphyric and single spaced enaulic**
I-2	Light gray	-	-	۱۰	-	0	-	0	-	0 00	صفحه‌ای	**open porphyric**
I-1	Light gray	-	-	۵	0	-	-	0 0	-	0 000	دانه‌ای	**open porphyric**

www.SID.ir

Archive of SID



شکل ۷. a: سفال- b: گل پخته شده- c: گرهک جابه‌جا شده- d: گرهک آهن- e: زغال- f: بقایای گیاهی- g: مواد دفعی- h: زغال خردشده

www.SID.ir

Archive of SID

۶. نتیجه

بر اساس گزارش گروه حفاری و گاه‌نگاری‌های دورهٔ سیلک، شروع استقرار مربوط به دورهٔ قبل از سیلک III-7B است. با توجه به تفسیرهای لایهٔ I-1 به نظر می‌رسد قبل از استقرار ساکنان، شرایط گرم و مرطوب‌تری بر منطقه حاکمیت داشته و شاهد این ادعا گرهک‌های آهن مجتمع است که شاخص خاک‌های هیدرومورفی است. در این نوع خاک‌ها سطح آب زیرزمینی بالا بوده یا اینکه طغیان رودخانه سطح زمین را پوشانده بوده است و ساکنان برای غلبه بر این پدیده، کف ایجاد کرده‌اند. در نمونهٔ H وجود حفره‌های کانالی و صفحه‌ای نشان از نوعی کاربری انباشت یا به عبارتی محل دفن زباله دارد که حفره‌های کانالی نشان دهندهٔ فعالیت موجودات خاک‌زی و حفره‌های صفحه‌ای نشان‌دهندهٔ فشردگی زباله‌ها در محل دفن هستند. علاوه بر حفره‌های صفحه‌ای و کانالی، به صورت موردی حفره‌های وزیکول هم دیده شد. این نوع حفره معمولاً به وجود حباب‌های هوا در افق‌های نزدیک سطح زمین نسبت داده شده است. از ویژگی‌های مربوط به این لایه وجود گل پخته در نمونه است که ساکنان علاوه بر استفاده از سفال به استفاده از گل پخته نیز روآورده‌اند.

با توجه به گفت‌وگو با استادان خاک‌شناسی در زمینهٔ میکرومورفولوژی، خاک دانه‌های مکعبیِ منطقه مربوط به نمونه‌های طبیعی است که این مطلب را در نمونهٔ E می‌بینیم. از موارد مربوط به این نمونه، مواد دفعی جانوران داخل خاک است که نشان از تحول و تکامل طبیعی خاک دارد؛ این مطلب نشان می‌دهد که از مقطع E تا مقطع D استقراری وجود نداشته است. از موارد قابل توجه در این مقطع، کاهش تعداد زغال نسبت به لایهٔ قبلی است. زغال‌های این لایه بسیار درشت‌تر از زغال‌های لایه‌های قبلی بودند. اصولاً زغال جزء مواد پایدار محسوب می‌شود و اگر زیر خاک دفن شود، تا مدت‌ها بدون کمترین تغییری سالم باقی می‌ماند. در واقع زغال‌های درشت، نشان از دفن شدن ناگهانی دارد. گرهک جابه‌جا شده در این لایه تأیید دیگری بر رخداد سیلاب در این مقطع است.

مقطع C آخرین مقطع فرهنگی است و بعد از این مقطع نشانی از آثار فرهنگی دیده نمی‌شود. این الگوی صفحه‌ای به لغزش رسوبات ارتباط داده می‌شود؛ چرا که الگوی صفحه‌ای در دو حالت کوبیدن خاک و لغزش رسوبات شکل می‌گیرد؛ در اینجا نظر دومی به نظر پذیرفتنی‌تر است. چیزی که در این لایه بسیار بحث‌برانگیز بود، این است که در بین تمامی مقاطع بیشترین تعداد زغال (۷۵- ۸۰ عدد) در این لایه وجود داشت، در حالی که تا حدی می‌توان گفت این لایه جزء لایه‌های پایانی است و انتظار این بود که تعداد زغال آن کم باشد. چیزی که در زغال‌ها وجود دارد، این است که حالت تیزی گوشه‌ها حفظ شده است؛ به عبارتی تحت‌تأثیر شرایط جوی قرارنگرفته و به صورت ناگهانی دفن شده‌اند. در واقع آنچه باعث شده است این تمدن از بین برود، سیلاب حاصل از رودخانهٔ شادچای بوده است. با توجه به اینکه بیشترین مقدار لایه‌های زغال در لایهٔ C بوده است، این نظر که ساکنان می‌خواستند این منطقه را ترک کنند، درست نیست؛ ولی در اثر سیلاب‌های رودخانه، این منطقه متروک شده و زیر رسوبات دشت سیلابی قرارگرفته است.

لایهٔ D به نوعی کاربری دیوار داشته و در دیوار خشتی، علاوه بر گل، کاه و کلش نیز استفاده شده است. وجود کاه و کلش مورد استفاده نشان از این دارد که مردم ساکن به احتمال زیاد کشاورزی نیز داشته‌اند. در این مقطع، آثار کاه در درون خاک به وضوح دیده می‌شود و کاملاً با مقاطع قبلی فرق دارد. مورد جالب‌توجه این است که ساکنان به فناوری ساخت سفال و تهیهٔ گل پخته یا آجر رسیده بودند، ولی دیواری که در طرف

www.SID.ir

Archive of SID

شرقی سکونتگاه ساخته بودند، از گل تهیه شده است. با توجه به جریان رودخانه در قسمت شرقی تپه، دیوار کاربری حفاظت از جریان رودخانه داشته است. نوع خاک دانه‌های این مقطع دانه‌ای و مکعبی است. خاک دانه‌های مکعبی اختصاص به رسوبات طبیعی این منطقه دارد. در حالت کلی ساکنان منطقه به شدت تحت‌تأثیر جریان آب و تغییرات بستر جریان رودخانهٔ شادچای بوده‌اند.

منابع

استوپس، جورج (۱۳۹۰)، «*میکرومورفولوژی خاک (راهنمای مطالعه و تشریح مقاطع نازک خاک و رسوب)*»، ترجمه: احمد حیدری و احسان صاحب جلال، دانشگاه تهران، چاپ اول، ص۲۷۸.

فاضلی نشلی، حسن (۱۳۸۰)، «بررسی‌های باستان‌شناسی در دشت تهران»، *مجله دانشکده ادبیات و علوم انسانی دانشگاه تهران*، صص ۱۹۷-۲۱۵.

جدول رنگ مانسل.

«*گزارش مطالعات میکرومورفولوژی خاک اشاره‌ای به فرآیندهای سایت‌ساز: محوطهٔ باستانی قلعه تپه، ابهر*»، (گزارش منتشر نشده).

یوسفی زشک و همکاران (۱۳۹۱)، «*گزارش کاوش در کارگاه شمارهٔ ۱ محوطه: میمنت‌آباد*»، (گزارش منتشر نشده).

مقصودی، مهران؛ فاضلی نشلی، حسن؛ عزیزی، قاسم؛ گیلمور،گوین؛ اشمیت، آرمین (۱۳۹۱)، «نقش مخروط‌افکنه‌ها در توزیع سکونتگاه‌های پیش از تاریخ از دیدگاه زمین‌باستان‌شناسی (مطالعهٔ موردی: مخروط‌افکنهٔ جاجرود و حاجی عرب) »، *پژوهش‌های جغرافیایی*، دورهٔ ۴۴، شمارهٔ ۴، ۱-۲۲.

مهرآفرین، رضا و سیدرضا سجادی (۱۳۸۴)، «تأثیر هیدرولوژی و محیط جغرافیایی بر استقرارگاه‌های باستانی حوزهٔ زهک سیستان»، *فصلنامهٔ مدرس علوم انسانی*، دورهٔ ۹، شمارهٔ ۱، ۲۱۷- ۲۳۹.

مقصودی، مهران؛ زمانزاده، سید محمد؛ نویدفر، اصغر (۱۳۹۲)، «*پالئوژئومورفولوژی محوطه‌های باستانی جنوب غرب تهران (مطالعهٔ موردی: تپهٔ میمنت‌آباد و مافین‌آباد)*»، پایان‌نامهٔ کارشناسی ارشد ژئومورفولوژی، دانشگاه تهران، دانشکدهٔ جغرافیا، ۱۳۷صص.

موسوی حرمی، رضا (۱۳۸۹)، «*رسوب‌شناسی*»، انتشارات آستان قدس رضوی، چاپ دوازدهم.

Adderley, W.P., Alberts, I.L., Simpson, I.A.,Timothy, W., 2004. Calciumeironephosphate features in archaeological sediments: characterization through microfocus synchrotron X-ray scattering analyses, *Journal of Archaeological Science* 31, 1215-1224.

Adderley, W.P., Simpson, I.A., Donald, A.D., 2006. Historic landscape management: a validation of quantitative soil thin-section analyses, *Journal of Archaeological Science* 33,320-334.

Bullock, P., Federoff, N., Jongerius, A., Stoops, G., Tursina, T., Babel, U., 1985. *Handbook for Soil Thin Section Description*. Waine Research Publications, Wolverhampton (U.K.).

Chuanxiu, L., Zhuo, Z., Houxi, Z., Anding, P., Gang, F., Jiu, J. B., Jie, L., Mingxi, Y., 2013. Palaeoenvironmental significance of grain-size distribution of river flood deposits: a study of the archaeological sites of the Apengjiang River Drainage, upper Yangtze region, Chongqing, China, *Journal of Archaeological Science* 40, 827-840.

Fox. C.A., Guertin, R. K., Dickson, E., Sweeney, S., Protz,and, R., Mermut, A.R., 1993. Micromorphological methodology for inorganic soils, in: M.R., Carver (ed.), *soil sampling and methods of analysis*, Lewsis Publ., Boca Raton, FL. pp. 683-709.

Fox, C.A., and Parent, L.E., 1993. *Micromorphological methodology for organic soils*, in: M.R., Carver (ed.), soil sampling and methods of analysis, Lewis Publ. Boca Raton, FL. pp.473-485.

www.SID.ir

Archive of SID

Linstadter, J., Kehl, M., 2012. The Holocene archaeological sequence and sedimentological processes at Ifri Oudadane, NE Morocco, *Journal of Archaeological Science* 39, 3306-3323.

Shillito, L.M., Matthew, J.A., Wicks, K., Marshall, L.J.R., Matthews, W., 2011. Biomolecular and micromorphological analysis of suspected faecal deposits at Neolithic Çatalhöyük, Turkey, *Journal of Archaeological Science* 38, 1869-1877.

Luo, C., Zheng, Z., Zou, H., Pan, A., Fang, Gang., Bai., J., Li., J., Yang., M., Palaeoenvironmental significance of grain-size distribution of river flood deposits: a study of the archaeological sites of the Apengjiang River Drainage, upper Yangtze region, Chongqing, China, *Journal of Archaeological Science* 40, 827-840.

Maghsoudi, M., Simpson, I.A., Kourampas, N., Fazeli Nashli, H., 2013. Archaeological sediments from settlement mounds of the Sagzabad cluster, central Iran: Human-induced deposition on an arid alluvial Plain, *Quaternary International*, 1-17.

Murphy, C.P., 1986. *Thin section preparation of soils and sediments. A B Academic Publ.*, Berkhamsted, England.

Shillito, L.M., Bull, I.D, Matthews, W, Almond, M, Williams, J.M, Evershed, R.P., 2011. Biomolecular and micromorphological analysis of suspected faecal deposits at Neolithic Çatalhöyük, Turkey, *Journal of Archaeological Science* 38, 1869-1877.

Simonneau, A., Doyen, E., Chapron, E., Millet, L., Vanniere., B., Giovanni., C. D., Bossard, N., Tachikawa, K., Bard., E., Alberic., A., Desmet., M., Roux., G., Lajeunesse., P., Berger., J.F., Arnaud, F., 2013. Holocene land-use evolution and associated soil erosion in the French Prealps inferred from Lake Paladru sediments and archaeological evidences, *Journal of Archaeological Science* 40, 1636-1645.

Simpson, I.A., Adderley, W.P., 2003. *A micromorphological perspective on archaeological site formation processes*, in: Larsen, J.H., Rolfsen, P. (eds.), Halvdanshaugen– arkeologi, historie og naturvitenskap, Universitetets kulturhistoriske museer skrifter, vol. 3, pp. 329–340.

Sonnenburg, E.P., Boyce, J.I., Reinhardt, E.G., 2013. Multi-proxy lake sediment record of prehistoric (Paleoindiane Archaic) archaeological paleoenvironments at Rice Lake, Ontario, Canada, *Quaternary Science Reviews* 73, 77-92.

www.SID.ir