دوازدهمین کنگره علوم خاک ایران
تبریز، 12 الی 14 شهریور 1390
(میکرومورفولوژی و مینرالوژی خاک)

بررسی میکرومورفولوژیکی دو خاک جنگلی تشکیل شده از سنگ بسترهای آذرین اسیدی و دگرگونی در ناحیه لاهیجان

معصومه پورمعصومی پرشکوه[1]، حسن رمضانپور[2]

1- دانش آموخته کارشناسی ارشد گروه خاکشناسی دانشگاه گیلان

2- استادیار گروه خاکشناسی دانشگاه گیلان

masoomeh_poormasoomi@yahoo.com

چکیده

به منظور مطالعه تأثیر مواد مادری و هوادیدگی در تشکیل و تکامل خاک در مناطق جنگلی لاهیجان، مطالعات میکرومورفولوژیکی در راستای آزمایش‌های فیزیکوشیمیایی انجام گردید. بدین منظور دو پروفیل شاهد با مواد مادری گرانیت و فیلیت در جنوب شرقی لاهیجان حفر گردید و سپس نمونه‌برداری جهت تهیه مقاطع نازک و تعیین خصوصیات میکرومورفولوژیکی صورت گرفت. مطالعات میکروسکوپی نشان داد که تغییر شکل برخی کانی‌های اولیه و تولید رس‌های سیلیکاته بعلت رژیم رطوبتی یودیک منطقه در برخی افق‌ها موجب تشکیل آرجیلان شده است. تشکیل افق‌های ژنتیکی تکامل‌یافته زیر سطحی در پروفیل حاصل از فیلیت را به حضور بیشتر کانی‌های قابل تخریب بیوتیت و عدم تشکیل افق تکامل‌یافته در پروفیل حاصل از گرانیت را به حضور بیشتر فلدسپارهای پتاسیمی و سریسیت‌های مقاوم به تجزیه می‌توان نسبت داد.

کلمات کلیدی: **آرجیلان، سنگ بستر، لاهیجان، میکرومورفولوژی**

مقدمه

علیرغم وجود پتانسیل زیاد برای تولید محصولات کشاورزی و داشتن جنگل‌های بسیار وسیع در استان گیلان، مطالعات خاکشناسی بویژه در خاک‌های مناطق جنگلی آن بسیار کم صورت گرفته است . در هر خاکی تعدادی فرایند خاک-سازی مشخص در جریان است که عامل تشکیل آن خاک می‌باشد در این میان مواد مادری بعنوان یکی از عوامل خاک‌ساز در تشکیل و تکامل خاک‌های گوناگون نقش عمده‌ای دارد. بخشی از ژنز خاک در برگیرنده هوادیدگی سنگ‌ها و کانی‌های اولیه و تشکیل کانی‌های ثانویه است. از آنجاییکه هوادیدگی از شرایط حاکم بر یک مقیاس منطقه‌ای حکایت می‌کند، بنابراین بررسی‌های میکرومورفولوژیکی، ابزارهای مفیدی برای تفسیر فاکتورهای کنترل کننده هوادیدگی سنگ‌ها و اثر آنها روی تکامل لندفرم‌های هوادیده است. از طرفی مطالعات میکروسکوپی تکنیک‌های معتبری برای تفسیر عوارض طبیعی (مانند پوسته‌های رسی و ندول‌ها) ومصنوعی (سخت کفه‌های حاصل از شخم) خاک‌ها می‌باشند. خصوصیات فیزیکوشیمیایی و کانی شناسی خاک‌های مورد مطالعه که قبلاً مورد آنالیز قرار گرفت (رمضانپور و همکاران 1386) اساس اطلاعات پایه‌ای در این مطالعه تفضیلی بود. ازآنجا که مطالعات صحرایی انجام شده نشان داد که عمق خاک تشکیل شده از سنگ های متفاوت در منطقه مورد مطالعه اختلاف قابل ملاحظه‌ای داشته، لذا این تحقیق جهت بررسی تغییر خصوصیات خاک در شرایط منطقه و اثبات شواهد صحرایی و ماکرومورفولوژیکی آنها از دیدگاه میکرومورفولوژی صورت گرفت.

مواد و روشها

مکان مورد مطالعه در هشت کیلومتری جنوب شرقي لاهیجان واقع شده و داراي رژیم رطوبتي یودیك است. با استفاده از نقشه زمین‌شناسي و توپوگرافي و بازدیدهاي صحرایي تعدادی پروفیل و نقطه مطالعاتی انتخاب، حفر و تشریح گردید سپس بر روي هر واحد فیزیوگرافي کوه در مکان بیجارباغ (سنگ گرانیت) و علیسرود (سنگ فیلیت) یك پروفیل شاهد انتخاب شد. نمونه‌برداری از افق‌های مختلف جهت آزمایش‌های فیزیکوشیمیایی و کانی-شناسی بطور مستقل از این تحقیق صورت گرفت. جهت آزمایش‌های میکرومورفولوژیکی، نمونه‌های دست نخورده توسط جعبه کوبینا از افق‌های مختلف برداشت شد و به آزمایشگاه منتقل گردید. برای تهیه مقاطع نازک از کلوخه‌های برداشت شده، نمونه‌ها در مرحله اول بوسیله رزین سه جزئی و تحت خلأ تلقیح و در شرایط هوای آزاد سخت و خشک شدند. بعد از برش نمونه‌ها و صیقل دادن آنها با پودرهای کاربوراندوم در درجات مختلف، بوسیله رزین رقیق شده با استن روی لام چسبانده شدند. سپس نمونه‌ها تا رسیدن به ضخامت ۳۰ میکرون بر روی پودر کاربوراندوم از درشت تا ریز سائیده شدند. بعد از پوشش دادن نمونه‌ها با لامل، مقاطع توسط میکروسکوپ پلاریزان (x ۲۵ تا x ۵۰۰) بررسی شدند و در نهایت تشریح مقاطع نازک و عوارض موجود با استفاده از راهنمای بولاک وهمکاران (۱۹۸۵) صورت پذیرفت.

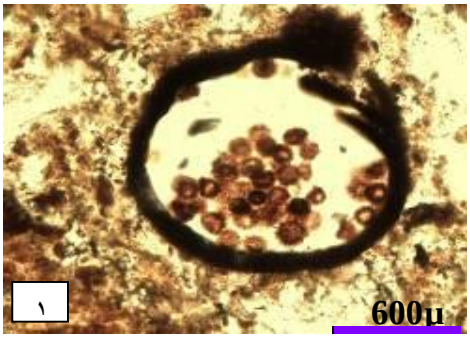
نتیجه‌گیری

برخی خصوصیات میکرومورفولوژیکی خاک‌های مورد مطالعه در جدول 1 نشان داده شده است.

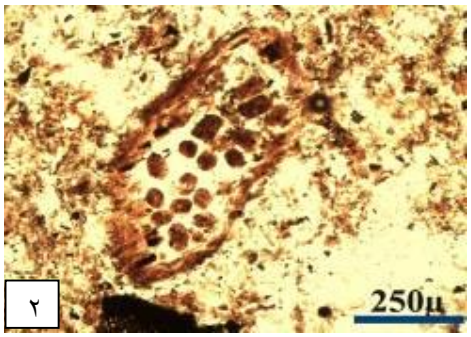
جدول 1- برخی خصوصیات میکرومورفولوژیکی خاک‌های مورد مطالعه

افق	عمق cm	ساختمان	حفرات	c/f	بی- فابریک	پدوفیچر
پدون1- بیجارباغ (گرانیت) Coarse loamy- skeletal, mixed, mesic Typic Udorthent						
A	4-20	دانه‌ای	تصادفی مرکب و صفحه‌ای	پورفیریک	لکه‌ای و خطی	فضولات جانوری، پوشش و پرشدگی رسی و ندول **آهن**
Crt1	20-70	دانه‌ای پوشیده	صفحه‌ای	مونیک	خطی و لکه‌ای	پوشش رسی
Crt2	110-70	دانه‌ای پوشیده تا توده‌ای	تصادفی ساده و صفحه‌ای	مونیک	لکه‌ای و خطی	پوشش و پرشدگی رسی
پدون 2- علیسرود (فیلیت) Clayey(fine), mixed, mesic Ultic Hapludalf						
A	0-9	دانه‌ای	تصادفی مرکب و صفحه‌ای وچمبر	پورفیریک	لکه‌ای	-
ABt	9-35	دانه‌ای تا بلوکی بدون زاویه	صفحه‌ای، چمبر، کانال و واگ	پورفیریک و کیتونیک	لکه‌ای	پرشدگی رسی
Bt	35-56	بلوکی زاویه دار و بدون زاویه	صفحه‌ای و واگ	پورفیریک	لکه‌ای و لکه‌ای موزاییکی	پوشش رسی و ندول سودومورف بجای مواد آلی
BCrt	56-77	بلوکی زاویه دار و بدون زاویه	صفحه‌ای، چمبر، کانال و واگ	پورفیریک	لکه‌ای موزاییکی	پوشش و پرشدگی رسی
Crt	122-77	بلوکی بدون زاویه	تصادفی ساده، کانال و واگ	پورفیریک و کیتونیک	لکه‌ای موزاییکی	پوشش و پرشدگی رسی

مشاهدات میکرومورفولوژی این خاک‌ها نشان می‌دهد قرار گرفتن خاک تحت پوشش طبیعی جنگل، موجب تشکیل ساختمان دانه‌ای در سطح خاک شده است. استوپس (2003) وجود این گونه ساختمان در خاک را با فعالیت بیولوژیکی مرتبط می‌داند. نکته قابل توجه در افق سطحی پدون 1 وجود مقدار زیادی اندام تولید مثلی قارچ (احتمالاً اسکومیست) می‌باشد (شکل1). از آنجا که گرانیت یک سنگ اسیدی است و قارچها نیز اسید دوست هستند این مسئله قابل توجیه است. همچنین در این افق فضولات بیضوی و کروی جانوران خاک درون بقایای ریشه دیده می‌شود که احتمالاً مربوط به Oribatid mites (کنه خاکی) است (شکل2).

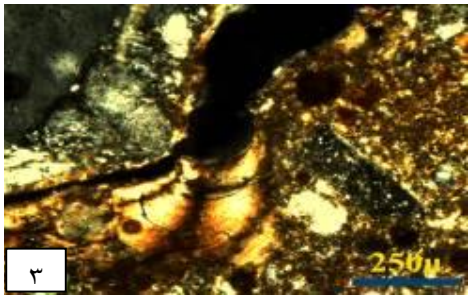


شکل 1- اندام تولیدمثلی قارچ (احتمالاً اسکومیست) افق A پدون 1 (PPL)

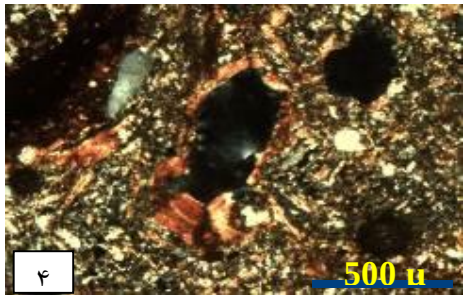


شکل 2- فضولات جانوری درون بقایای ریشه افق A پدون 1 (PPL)

تشکیل بی فابریک موزاییکی بطور غالب در افق‌های حاصل از ساپرولایت فیلیتی را می‌توان به الگوهای توجیه اصلی در سنگ مادری و نیز مقدار بیشتر رس درافق‌های تحتانی نسبت داد. در پروفیل واقع بر مواد مادری گرانیت علیرغم اینکه پوسته رسی در صحرا مشاهده نگردید، اما شواهدی از تجمع رس در تمام افق‌های این پروفیل در مقاطع نازک دیده شد (شکل3). احتمالاً بافت شنی این پروفیل و شرایط زهکشی خوب آن و در نتیجه آبشویی بهتر از افق‌های سطحی این حالت را بوجود می‌آورد. گونال و رانزوم (2006) برای حضور پوسته‌های رسی ضخیم و پیوسته نزدیک به سطح خاک دو دلیل ذکر می‌کنند: 1- کم بودن عمق جبهه رطوبتی 2- کوتاه بودن تناوب خشکی و مرطوب شدن. در پدون2 آثار تجمع رس بصورت پوسته رسی در اطراف حفرات واگ (شکل4) و پرشدگی درون کانال بشکل سوپرایمپوز با اکسید آهن در تمام افق‌های زیرسطحی در مقاطع نازک مشاهده گردید. این عوارض با ویژگی‌های نوری مشخص از جمله توجیه قوی،خاموشی مستقیم، پیوسته، مرز واضح با ماتریکس و حالت ریز لایه، منشأ ایلوویال این رس‌ها را تأیید می‌کند. از نظر کمی و میکرومورفولوژیکی نیز افق Bt این پروفیل شرط لازم برای افق آرجیلیک را دارد و رس‌های ایلوویال بیش از 1% سطح مقطع نازک را می‌پوشانند.

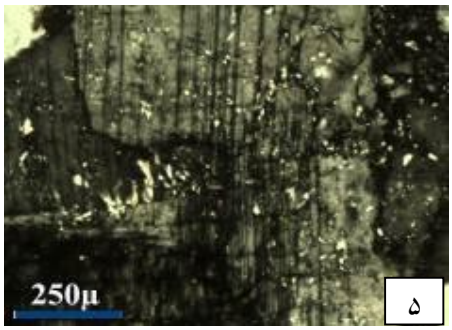


شکل 3- پرشدگی رس ایلوویال درون کانال افق Crt1 پدون 1 (XPL)

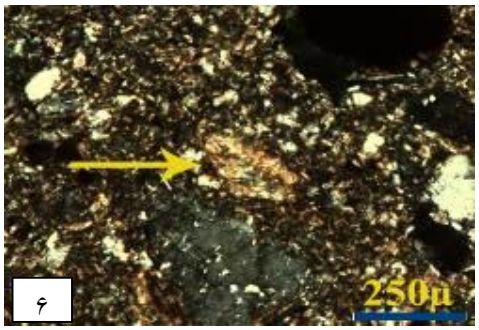


شکل 4- پوشش رسی ایلوویال بصورت ریز لایه در دیواره واگ پدون 2 (XPL)

کانی‌های تشکیل دهنده پدون 1 به ترتیب فراوانی شامل کوارتز، آلکالی فلدسپار، پلاژیوکلاز (آلبیت) و میکا و در پدون 2 شامل کوارتز، پلاژیوکلاز، بیوتیت، آلکالی فلدسپار و مسکویت می‌باشند . سری سیتی شدن بعنوان یک فرایند غالب در پدون 1 قابل مشاهده است (شکل5). در این فرایند سری سیت جانشین فلدسپارها می‌شود. سری‌سیت یک مسکویت ریز بلور است و رشد آن نیازمند افزایش آب و k^+ می‌باشد. دگرسانی کلریتی بعد از سریسیتی شدن فراگیرترین نوع دگرسانی در این دو منطقه و با شدت بیشتر در پدون 2 است (شکل6)، در این فرایند کلریت جانشین بیوتیت می‌گردد. نتایج اگلتون و بانفیلد (1985) همزمانی این دو فرایند را تأیید می‌کند، بطوریکه یون پتاسیم آزاد شده در این فرایند می‌تواند یک منبع مهم یون پتاسیم در فرایند سری سیتی شدن باشد. یکی ازمنابع دیگر کلریت در پروفیل خاک حاصل از سنگ مادر گرانیت، تبدیل فلدسپار به کلریت است که بصورت پزودومورف در مقاطع نازک دیده می‌شود. پزودومورف‌ها ملاک‌های خوبی ازهوادیدگی درجا می‌باشند. نکته قابل توجه در مشاهدات میکروسکوپی پدون 2، رنگ قرمز بسیار مشخصی است که تمام رس‌ها را در بر گرفته است که با وجود هوادیدگی کانی‌های آهن-داری مانند بیوتیت و کلریت در این خاک و آزادسازی آهن، این امر منطقی بنظر می‌رسد و با نتایج گراهام و همکاران (1990) مطابقت دارد.



شکل 5- سریسیتی شدن فلدسپار افقCrt1 پدون1 (XPL)



شکل 6- دگرسانی بیوتیت به کلریت افق Bt پدون2(XPL)

منابع

رمضانپور ح، حسامی ر و زنجانچی م،1386. کانی شناسی بخش رس و ژئوشیمی خاک‌های تشکیل شده از سنگ‌های مادری دگرگون و آذرین قلیایی در ناحیه لاهیجان. مجله بلورشناسی و کانی شناسی ایران، شماره 2. ص 383-400.

Bullock P, Fedoroff N, Jongerius A, Stoops G and Turina T, 1985. Handbook for Soil Thin Section Description. Waine Research Publishing Albrighton, U.K.

Stoops G, 2003. Guidelines for analysis and description of soil and regolith thin sections. Soil Science of America, Madison, WI.

Gunal H and Ransom MD, 2006. Clay illuviation and calcium carbonat accumulation along a precipitation gradient in Kansas. Catena 68: 59-69.

Eggleton RA and Banfield JF, 1985. The alteration of granitic biotite to chlorite. American Mineralogist 70: 902-910.

Graham RC, Diallo MM and Land LJ, 1990. Soil and mineral weathwring on phyllite colluvium and serpentinite in norh- western California. SSSA. J. 54: 1682-1689.