مطالعه میکرومرفولژیکی یک خاک زرالفیک هاپل آرجید درمنطقه گلدشت کـــــــرج

شهلا محمودی

مربی گروه خاکشناسی دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران-کرج

تاریخ وصول، بیست وسوم خرداد ماه ۱۳۶۲

چکیده

مکانیسم تشکیل افق آرجیلیک درخاکهای مناطق خشک ونیمه‌خشک ازمباحثی است که خاکشناسان درآن اتفاق نظرندارند. برخی معتقدبه‌وقوع پدیده ایلوویشن رس هستند، درحالیکه عده‌ای دیگـــر نقش هوادیدگی درجا را اساسی می‌پندارند. با توجه‌به‌این مطالب، نحوه تشکیل افق آرجیلیک در یک خاک زرالفیک هاپل آرجید واقع‌درمنطقه گلدشت کرج موردبررسی ونتایج عمدتا" باستناد اطلاعات میکرومورفولژیکی تفسیرگردیده‌است.

از افق های مختلف خاک مذکور نمونه‌های دست نخورده‌بوسیله‌جعبه‌های کوبینا یا بصورت‌کلوخه انتخاب گردید. نمونه‌ها درآزمایشگاه‌خشک وبه‌آنها رزین متیل متاکریلیت در دسیکاتورخلاء تزریق شد. پس ازپلیمریزه‌شدن رزین وسخت شدن نمونه‌ها مقاطع نازک خاک تهیه‌گردید. مطالعه میکرومرفولژیکی مقاطع نازک خاک اساسا" برمبنای روش برروور صورت‌گرفت.

نتایج این تحقیق نشان داد که‌پدیده‌ایلوویشن رس باحتمال قوی دراین خاک بوقوع پیوسته است، درنتیجه‌پوسته‌های رسی افق B_t پوسته‌های حقیقی می‌باشند، نه‌پوسته‌های فشاری. فابریک آسپیک پلاسما درافق B_t هم‌موید این نظراست. همچنین حاشیه‌های زردرنگ رسی مشاهده‌شده برروی نودول های کربناته افق تحتانی B_t دلیل دیگری بروقوع پدیده ایلوویشن رس دراین خاک بحساب آمده‌اند.

مقدمه

انتقال مکانیکی ذرات رسی ازطبقات‌فوقانی و تجمع آن درتحت الارض یکی ازپدیده‌های‌پدوژنیکی[1] است (پدیده ایلوویشن) که‌منجربه‌پیدایش افق آرجیلیک می‌گردد.

پدیده ایلوویشن دراقالیم خشک بعلـــت

کمی رطوبت، آهکی‌بودن اکثرخاکها و عوامـل بازدارنده دیگرمعمولا"یا رخ نمیدهد یا خیلی بطئی وناپیوسته است، درنتیجه علائم‌مشخصه افق آرجیلیک درنیمرخ خاکها دراینگونه مناطق‌اکثرا"

1- Illuviation

غیرواضح ونادرمی‌باشد بطوریکه بسیاری ازخاکشناسان (۳،۴و۱۱) بوقوع پیوستن این پدیده را درشرایط خشک فعلی غیرممکن ویا لااقل میزان رس منتقله راجهت تشکیل افق آرجیلیک ناکافی‌می‌دانند. بعقیده درگنه (۵) وجوداین قبیل افقهادرمناطق خشک معرف اقلیم مرطوب ترپیشین می‌باشد. ویدر و یالون (۱۸) معتقدند که آهکی بودن خاکهای مناطق خشک که یکی ازعمده‌ترین عوامل عدم‌تحرک رس بحساب آمده است رانبایدبعنوان یک تلقی مطلق پذیرفت زیرادرمواردیکه غلظت یون‌کلسیم درمحیط ناچیز وکربنات کلسیم هنوزبحالت تعادل درنیامده است ،امکان پراکنش وانتقال رس وجوددارد.

عدم تشخیص افق آرجیلیک که منجربه رده‌بندی غلط خاکها حتی درسطوح فوقانی‌رده (رده)می‌گردد (۱۷)، مسئله‌ایست که پیوسته مورد بحث خاکشناسان بوده وبنابه‌دلایل ذکرشده این مشکل درمناطق خشک دارای ویژه‌گیهای خاص خود است. درموارد کلی روشهائی برای بررسی انتقال رس ازسطح‌الارض به‌تحت‌الارض وجوددارد. بعنوان مثال تعیین نسبت $\frac{\text{رس ریز}}{\text{رس درشت}}$ یا نسبت $\frac{CaO}{ZrO_2}$ (۱۳ و ۱۶)را می‌توان نام‌برد. لکن در مورد خاکهای لایه‌لایه وآبرفتی که تحول پروفیلی درموادی غیرهمگن صورت گرفته‌است اینگونه روشها هم‌نمیتوانند جوابگوی مسئله باشد.

تکنیک میکرومورفولژی خاکها که اولین بار درسال ۱۹۳۸ توسط کوبینا[1] وبعدها توسط بروور (۱) فرموله‌گردید امروزه‌دربسیاری از آزمایشگاههای معتبرخاکشناسی دنیا بعنوان‌روشی مطمئن جهت مطالعات مرفولژیکی خاک بکار می رود. دراین روش باتوجه به‌قدرت تفکیک چشم غیرمسلح که از ۲۰۰-۱۰۰ میکرون تجاوزنمی‌کند برای مشاهده‌اجسام یا عوارض پدیده‌ها ئیکه ابعادشان ازاین حدکوچکتراست از لوازمی نظیرذره‌بین و میکرسکپ یا میکرسکپ الکترونیک استفاده می‌گردد، درنتیجه علاوه‌بردقت میکرو- تکنیکی که دراین روش نسبت به‌فراوانی،رنگ، شکل و توزیع ذرات وعوارض پدولوژیکی خاک اعمال می‌شود، عوارض پدیده‌ها ئیراکه باچشم نمی‌توان مشاهده‌نمود یاحداقل نسبت به حدود پیشرفت پدیده‌های مربوطه نمیتوان تخمین زد نیز بااین روش بآسانی قابل اندازه‌گیری‌است. بعبارت دیگربااین روش می‌توان یکی ازاهداف اصولی رده‌بندی های کمی نظیر" رده‌بندی جامع آمریکائی"[2] راکه همان کمی نمودن خصوصیات تشریحی است به‌اجرادرآورد.

استفاده ازروشهای میکرومرفولژیکی به منظورتشخیص افق آرجیلیک از همان آغازمورد توجه‌بروور (۱و۲)قرارداشت وبعدها هم بسیاری ازمحققین باکمک این تکنیک توانستندوجود یا عدم وجودافق آرجیلیک و دامنه‌عمل پدیده ایلوویشن درخاکها رابرآوردنمایند (۶،۱۰و۱۸). درخاکهای خشک بعلل ذکرشده دربالا ، تشخیص این چنین افقهادر روی زمین مشکل یا غیر ممکن می‌باشد، ولی‌مطالعه‌مقاطع نازک خاک بوسیله‌میکرسکپ باروشهای میکرومرفولژیکی

1- Kubiena

2- Soil Taxonomy

وتفسیر نتایج حاصله روشی مفیددرروشن نمودن این ابهامات بوده است (۱۰و۱۸).

چگونگی تشکیل وامکان تشخیص افقهای آرجیلیک درنواحی خشک ونیمه خشک ایران نیزاز مطالب بحث انگیزی است که بدون شک ترکیبی از علل مذکوررا می‌توان عامل آن دانست و متاسفانه چون امکان مطالعات دقیق تربمنظور اثبات یا نفی نظرات مختلف وجودنداشته است، لذا این مشکل همچنان بفرم خودباقی مانده است. دراین مطالعه مسئله بالادریک خاک زرالفیک های پل آرجید بررسی ومکانیسم نحوه تشکیل وتشخیص افق آرجیلیک عمدتا" باستناد مشاهدات میکرومرفولژیکی صورت گرفته است.

مواد و روشها

دراین مطالعه یک پروفیل واقع درواحد فیزیوگرافی آبرفت بادبزنی شکل (بهادا[1]) در دامنه شمالی کوههای جارو و کردها درمنطقه گلدشت کرج موردبررسی قرارگرفت ومشخصات ماکرومورفولژی افقهای آن براساس روشهای نشریه شماره ۱۸ وزارت کشاورزی امریکا (۱۵) تشریح گردید. اندازه‌گیریهای فیزیکی، شیمیایی و مینرالوژیکی لازم برروی نمونه های افقهای مختلف بمنظور رده‌بندی خاک براساس گزارش شماره ۱ وزارت کشاورزی آمریکا (۱۶) صورت گرفت (جداول ۱، ۲و۳). ازهریک ازافقها یک نمونه دست نخورده بوسیله جعبه های کوبینا[2] تهیه شد ودرمورد افقهای سخت سنگلاخی کلوخه های خشک آنها انتخاب گردید. به قسمتی ازنمونه های خشک شده درآزمایشگاه درداخل دسیکاتور خلاء رزین متیل متاکریلیت[3] (۱۴) تزریق نموده و پس از پلیمریزه شدن رزین و سخت شدن نمونه ها با استفاده از اره دیسک مانندمجهزبه الماس مقاطع ۳میلیمتری تهیه وبوسیله وستاپول-H[4] روی لام چسباندیم، با استفاده ازصفحه سایش[5] و پودرهای کوراندم باقطرذرات مختلف نمونه ها را تا قطر ۳۰میکرون سائیده وبالاخره با استفاده از وستاپول -H، لامل را روی آن چسباندیم. جهت شستشوی نمونه ها درمرحله سایش از نفت استفاده شدتا ازانحلال احتمالی کانیهای خاک جلوگیری شود.

تفسیرمیکروسکپی مقاطع نازک خاک عمدتا" براساس روش وتعاریف بروور (۱و۲) صورت گرفت. چون واژه های اسکلت وپلاسما[6] که بروور بکاربرده است (۱) دراین مطالعه مناسب تشخیص داده نشد، لذا بجای آنها ذرات ریز و درشت که توسط اسلاگر و همکاران (۱۲) پیشنهاد شده، مورداستفاده قرارگرفته است. همچنین به علت عدم اطمینان ازمنشاء پدولوژیکی عوارض خاک از واژه صور مخصوص اسلاگر و همکاران (۱۲) بجای صور پدولوژیکی بروور (۱) استفاده گردید.

1- Bahada
2- Kubiena Box
3- Methyl-metacrylate
4- Vestapol-H
5- Diamond bearing disk
6-Skeleton and Plasma

جدول ۱- ماکرو مورفولوژی خاک مورد مطالعه

افق	عمق به سانتیمتر	رنگ مانسل مرطوب	بافت	ساختمان	سختی	مرزبین افق ها	ملاحظات
A_1	۰-۱۰	10YR 3/3	لومی‌شنی سنگریزه‌دار	صفحه‌ای نازک و ضعیف	بآسانی‌خرد می‌شود	صاف ومشخص	تعداد کمی ریشه موئین، آهکی
II C_1	۱۰-۳۲	5YR 3/4	لومی شنی سنگریزه‌دار	بدون ساختمان ولایه‌لایه‌توام‌با خاکدانه های کوچک و ضعیف	نرم	صاف ومشخص	پندانت آهکی درزیرا غلب سنگریزه ها
IIIB21tbca	۳۲-۵۰	5YR 3/3	لومی شنی سنگریزه‌دار	بلوکی‌زاویه‌دار متوسط و ضعیف	تردوخرد شونده	صاف وناگهانی	مقدار کمی پوششهای رسی غیرممتد درروی سنگریزه‌ها ،درون حفرات وبعضی‌از خاکدانه ها
IVB22tbca	۵۰-۸۵	2/5YR 3/4	رسی شنی سنگریزه‌دار	بلوکی‌زاویه‌دار متوسط وضعیف	تردوخرد شونده	تدریجی ونامنظم	پوشش‌رسی‌نامنظم مقدارکمی‌کانکرشن پودری آهک
IVB23tbca	۸۵-۱۱۵	5YR 3/3	لوم‌رسی شنی سنگریزه‌دار	بدون ساختمان	ترد وخرد شونده		مقدارنسبتا" زیادی کانکرشن،آهک،پوششها رسی‌ناپیوسته درروی سنگریزه ها

جدول ۲ـ مشخصات فیزیکی وشیمیائی خاک موردمطالعه

افق	عمق به سانتیمتر	% وزنی سنگریزه	% ذرات (قبل‌ازبین بردن آهک)			نوع بافت	%ذرات(بعدازبین‌بردن آهک)			نوع بافت	درصدکانیهای‌سنگین دربخش شن ریز (۵۰۰–۵۰میکرون)
			رس	سیلت	شن		رس	سیلت	شن		
A_1	۰–۱۰	۲۰	–	–	–	–	۱۷/۵	۳۲/۷	۴۹/۸	لومی‌سنگریزه‌دار	۳/۴۳
IIC_1	۱۰–۳۲	۱۵	۱۲/۰	۲۹/۸	۵۸/۲	لومی شنی سنگریزه‌دار	۱۵/۵	۳۲/۰	۵۲/۵	لومی شنی سنگریزه‌دار	–
IIIB21tbca	۳۲–۵۰	۳۰	۱۳/۶	۱۳/۴	۷۳/۰	لومی شنی سنگریزه‌دار	۱۹/۵	۱۳/۳	۶۷/۲	لومی‌رسی شنی سنگریزه‌دار	۵/۳۵
IVB22tbca	۵۰–۸۵	۳۰	۳۶/۰	۱۱/۰	۵۲/۰	رسی شنی سنگریزه‌دار	۳۸/۵	۱۲/۶	۴۸/۹	رسی شنی سنگریزه‌دار	۳/۷۸
IVB23tbca	۸۵–۱۱۵	۳۵	۳۴/۰	۱۲/۰	۵۴/۰	لوم رسی شنی سنگریزه‌دار	–	–	–	–	–

افق	عمق به سانتیمتر	PH (گل اشباع)	EC×۱۰^3	% گچ	$CaCO_3$%	%کربن آلی	% آهن آزاددررس	CEC m.e/100g	ESP
A_1	۰–۱۰	۸/۲	۱/۰۱	۰/۴۱	۱۰/۵۰	۰/۱۹	۲/۷۴	۹/۴۰	۱/۳۷
IIC_1	۱۰–۳۲	۷/۶	۰/۷۶	–	۸/۰۰	۰/۲۷	–	۱۰/۰۰	۲/۵۲
III B21tbca	۳۲–۵۰	۸/۲	۰/۶۴	۰/۲۷	۷/۵۰	۰/۱۲	۲/۷۴	۷/۰۰	۳/۲۹
IV B22tbca	۵۰–۸۵	۸/۳	۱/۵۰	–	۱۱/۴۰	۰/۱۸	۲/۳۲	۱۸/۷۰	۶/۸۸
IV B23tbca	۸۵–۱۱۵	–	۰/۸۳	–	۱۲/۲۳	۰/۱۸	–	–	–

جدول ۳- فراوانی نسبی کانیهای مختلف دربخش رس (۲-۰میکرون)براساس روش اشعه ایکس

افق	عمق به سانتیمتر	کانیهای۱۴آنگسترمی غیرقابل انبساط (عمدتا "کانی‌کلرایت)	ایلایت	هورنبلایت	کائولینایت	کانیهای مختلط	کوارتز	فلدسپاتها
		۱		۴	۲			
A_1	۰-۱۰	+	++++	+	++	-	ناچیز	ناچیز
				۳				
IIIB21tbca	۳۲-۵۰	++	++++	+++	+	ناچیز	ناچیز	ناچیز
IVB22tbca	۵۰-۸۵	++	+++	+++	+	ناچیز	ناچیز	ناچیز

۱- کم ۲- متوسط ۳- زیاد ۴- خیلی زیاد

نتایج

مشاهدات میکرومرفولژیکی

الف - ذرات ریز (پلاسما[1])- رنگ آن قهوه‌ای کمرنگ ومتشکل‌ازذرات کلسیت ،رس وکمی‌هم‌اکسیدهای آزاد آهن است .این ذرات درافقهای سطحی‌کمرنگ و مقدارشان کم‌است درحالیکه‌درافق Bt متمایل بقرمزو دارای تراکم‌حداکثرمی‌باشند .فابریک پلاسمابدلیل‌وجودماسک‌کلسیت[2] ، کلسی آسپیک[3] می‌باشد ودربرخی نقاط هم‌این سپیک است .

ب - ذرات درشت (اسکلت[1])-فراوانی‌نسبی‌این ذرات درمقایسه‌با ذرات ریز خیلی بیشتراست .این نکته بویژه در افقهای سطحی بیشتر به چشم می‌خورد بطوریکه آرایش نسبی[4] این دو گروه درسطح اینترتکستیک[5] و درافق Bt پورفیرو-اسکلیک[6] می‌باشد .ذرات درشت عمدتا " متشکل از تکه‌سنگهای آندزیتی درابعادشن یا درشت‌تر بدون زاویه یازاویه دار می‌باشند .ذرات‌کلسیت و مرمر درابعاد شن ریز ودرشت نیزفراوانند. کوارتز نیزبمقدارکمی یافت می‌شود .

ج- صورمخصوص (صورپدولوژیکی[1])

۱- پوسته‌های رسی توام[7] با مقدار خیلی کمی آهن (فری - آرجیلان[8]) اغلب ذرات درشت

۱- پلاسما ،اسکلت و صورپدولوژیکی واژه‌هائی‌هستندکه‌برروور پیشنهادشده‌است ولی‌دراین مطالعه این واژه‌ها نمیتوانندمنطبق با تعاریف دانشمندمذکورباشند ،لذابرای احترازازاشتباه‌بجای آنها واژه‌های ذرات ریز ،ذرات درشت وصورمخصوص بکاررفته‌است .

2- Calci Asepic

3- Insepic

4- Related distribution pattern

5- Intertextic

6- Porphyroskelic

7- Clay Coatings

8- Ferriargillans

را که بصورت مجزا یا درمتریکس[1] خاک قرار دارند می‌پوشانند .این پوسته ها اغلب بوسیله آهک موردتهاجم وتخریب قرارگرفته وبرخی‌هم‌بصورت تکه هائی‌مجزا (پاپل)[2] درآمده اند (شکل ۱).درون تعدادی ازاین پاپل ها ذرات کوچک اسکلت مشاهده می‌گردد .

۲- درافق Bt سیمان و نودول های[3] آهکی متشکل از ذرات بسیار ریزکلسیت نیزفراوان است .اغلب دردرون این قبیل مواد ذرات درشت و تکه هائی ازآرجیلان (پاپل)نیزمشاهده می‌شود. برخی ازاین نودول ها درافقهای زیرین(۸۵-۵۰ سانتیمتر)دارای حاشیه زردرنگ رسی‌می‌باشد (شکل ۲).

۳- پندانت کربناته[4] درزیرسنگریزه های افقهای سطحی وسنگفرش بیابانی[5] فراوان است (شکل ۳).جهت و وضعیت قرارگرفتن این‌قبیل عوارض نسبت به‌سطح افقی خاک یا نسبت به یکدیگرمتغییراست .

بحث

خاک موردمطالعه دردامنه های شمالی کوههای جاروکردها درمنطقه‌گلدشت کرج قرار دارد .تشخیص افق آرجیلیک درپروفیل این خاک مشکل است .باوجودیکه پوسته های رسی‌کم‌وبیش در روی زمین مشخص‌گردیده اند ولی‌بعلت، عدم وجوداختلاف رنگ کافی بین اینگونه‌پوسته ها و مواد داخل خاکدانه (۹)سه‌حالت را می‌توان‌برای تشکیل پوسته های رسی‌تصورنمود :

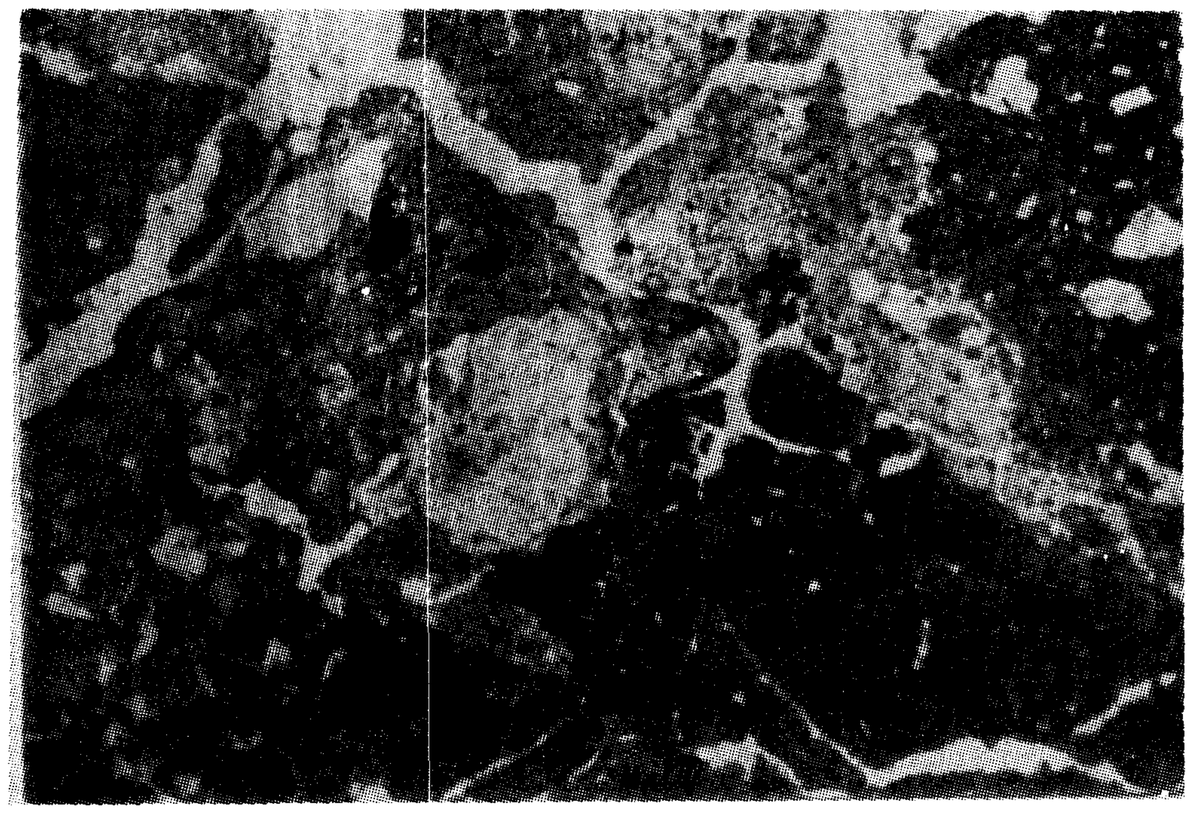
۱- پوسته های رسی تماما "دراثرپدیده ایلوویشن تشکیل گردیده اند .

۲- پوسته های رسی‌تماما " دراثرنیروی انقباض[6] و انبساط بوجودآمده وصرفا "پوسته های‌فشاری می‌باشند .

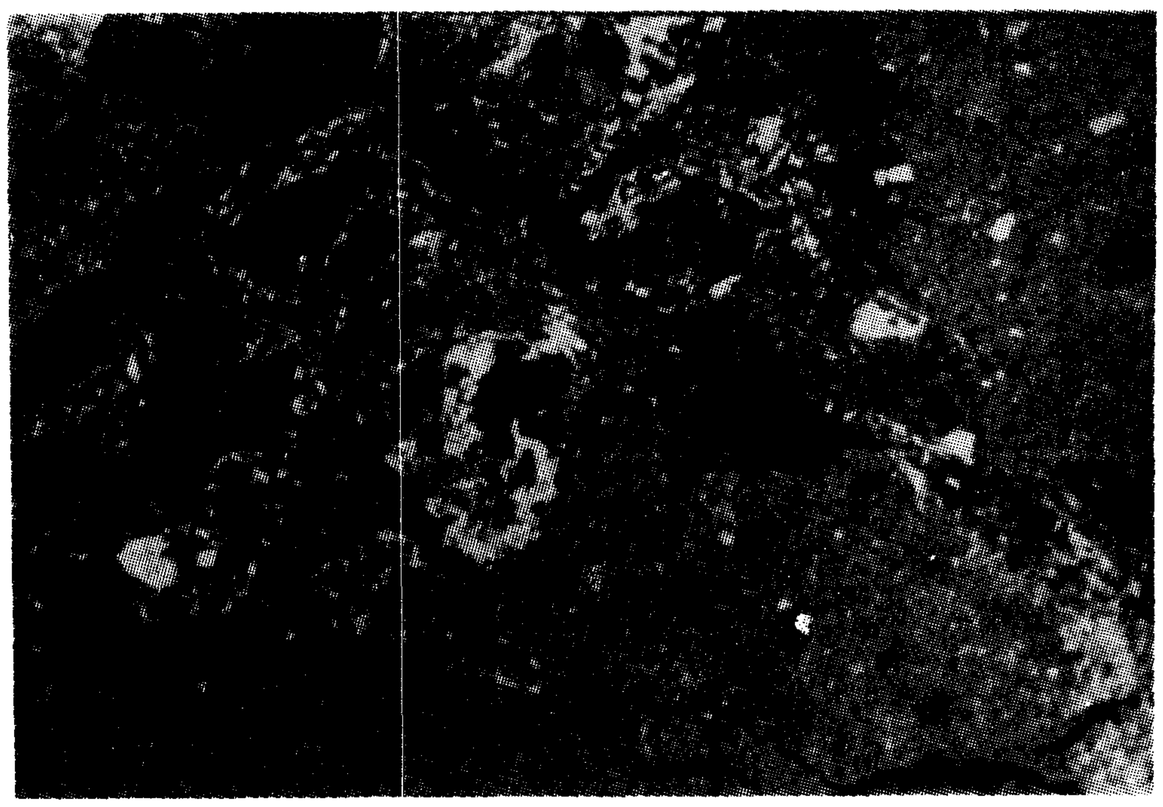
۳- مخلوطی ازدو عامل فوق دربوجود آوردن پوسته های رسی‌دخالت داشته‌اند .

افق Bt دراین پروفیل افقی‌است مدفون که‌افق فوقانی والوویال[7] آن دراثرفرسایش ازبین رفته وسپس خاک جوانی باپروفیل AC در روی آن تشکیل شده‌است (جدول۱) .بنابراین افزایش رس ازسطح به‌افق Bt ازمشخصات لازمه برای تشخیص افق آرجیلیک (۱۷)حذف می‌گردد . استفاده ازروشهای تعیین نسبت $\frac{CaO}{ZrO_2}$-(۱۳)، نسبت $\frac{\text{رس ریز}}{\text{رس درشت}}$ وتعیین کیفیت رس درافقهای الوویال و ایلوویال[8] (۱۷)بمنظوراثبات یا رد وقوع پدیده ایلوویشن نیزبدلایل فوق در این خاک غیرممکن می‌باشد .نتیجتا "مطالعه مقاطع نازک خاک با میکرسکپ واستفاده ازروشهای میکرومرفولژیکی درتفسیرنتایج،تنها راه مطالعه

1- Matrix
2- Papules
3- Carbonate nodules
4- Carbonate pendant
5- Desert pavement
6- Stress cutans
7- Eluvial
8- Illuvial



الف

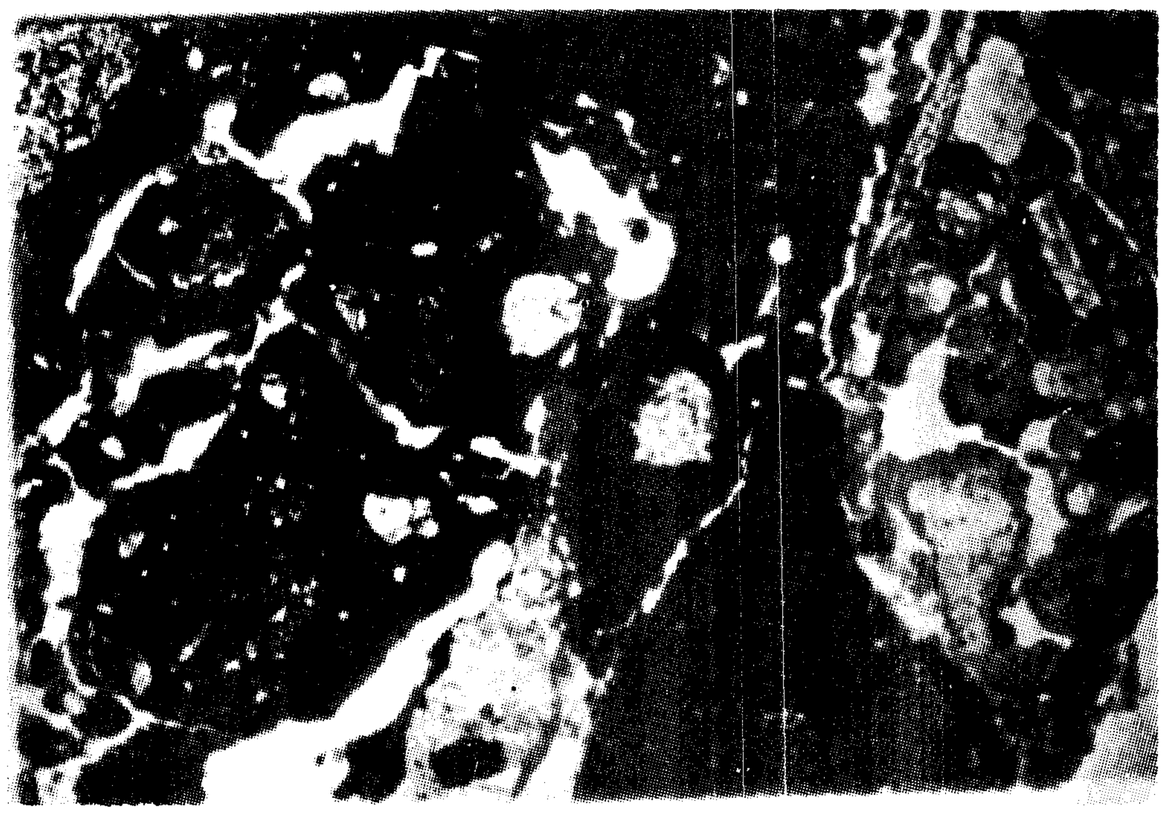


ب

شکل ۱ـ مقاطع نازک افق Bt (۵۰ـ۳۲ سانتیمتر) در زیرمیکرسکپ .

الف ـ نورمعمولی ب ـ نورپلاریزه (بزرگنمائی= ۱۲/۵)

درقسمت فوقانی ودست چپ این عکسها رس ایلوویال بصورت پوششی در روی ذرات درشت و حفرات کوچک مشاهده میگردد .بخشی ازاین مواد بصورت پاپل جدا شده وداخل متریکس خاک گردیده اند درسمت راست پائین‌عکسها گوشه ای ازیک نودول درشت آهکی دیده میشودکه برخلاف نودول های زیرین فاقد پوشش رسی است .



الـــف

ب

شکل ۲ـ نودول های کربنات کلسیم ، با پوشش آرجیلان در افق Bt

الف ـ با نورمعمولی ب ـ با نورپلاریزه (بزرگنمائی = ۱۲/۵)

پوسته‌های رسی دراین خاک درحال حاضر بنظر می‌رسد.

واژه پوسته‌فشاری در رده‌بندی جامع آمریکائی معادل برخی از انواع تفکیک پلاسمایی

شکل ۳- سنگریزه‌ای ازجنس کلسیت با پندانت آهکی (بزرگنمائی = ۱۲/۵)

پلاسما سپریشن[1] برروور (۱) است .اینگونه پوسته‌ها در اثرفشار حاصله از انقباض وانبساط خاک در مواردیکه رسهای انبساط پذیرمقدارشان در خاک قابل توجه است بوجودمی‌آیندونبایستی با پوسته‌های حقیقی حاصله ازپدیده ایلوویشن اشتباه شوند .درخاک موردمطالعه کانیهای اصلی افق Bt بترتیب فراوانی عبارتند از ایلایت ،کانیهای گروه هورمایت ،کانیهای ۱۴ انگسترمی غیرقابل انبساط وکائولینایت (جدول ۳) .کانیهای گروه اسمکتایت یا وجود نداشته یا مقدارشان بقدری کم است که با روش اشعه ایکس قابل اندازه‌گیری نمی‌باشند .بنابر

این پتانسیل انقباض وانبساط درافق Bt کم وناچیز است .نوع تفکیک پلاسما درخاک مورد مطالعه این سپیک تا آسپیک ومعرف عدم وجود پتانسیل انقباض وانبساط زیادمی‌باشد .دراین رابطه نتلتون وهمکاران (۱۰)خاطر نشان ساخته‌اند که درافقهائیکه نوع تفکیک پلاسمایی آنها این سپیک یا موسپیک[2] است ، پتانسیل انقباض وانبساط کم‌وپوسته واقعی در صورت تشکیل باقی می‌ماند درحالیکه‌درافقهای مشابه که‌تفکیک پلاسما درآنها امنی‌سپیک[3] یا ماسپیک[4] است. پتانسیل انقباض و انبساط زیاد وپوسته‌های رسی احتمالی امکان تخریب‌پیشتری دارند و

1- Plasma separation

2- Mosepic

3- Omnisepic

4- Masepic

بدیهی است درصورت فقدان نبایستی ملاک عدم تشخیص افق آرجیلیک بحساب آیند .بنابراین پوسته های رسی یا آرجیلان دراین خاک تجمع پلاسما[1] می‌باشد نه تفکیک پلاسما .عارضه خاکزائی دیگردررابطه با افق آرجیلیک پاپل ها می‌باشد (شکل ۲) .پاپل ها دراین حالت تکه هائی‌ازآرجیلان هستندکه بوسیله عوامل تخریبی ازسطح‌وابسته جداگردیده ودرداخل متریکس خاک قرارگرفته‌اند. ذرات درشتی که درداخل بعضی ازاین پاپل ها وجود دارند توام بافابریک مشابه‌پاپل ها و متریکس خاک نشان می‌دهدکه اولا" پاپل ها بقایای آرجیلان می‌باشند و درثانی متعلق به همین خاک بوده وازجای دیگرمنتقل نگردیده‌اند (صورا ورتیک[2]).

وجود ذرات درشت و ریز کلسیت بمقدار فراوان در افق Bt نشان می‌دهدکه هوادیدگی دراین افق درمراحل کاملا" ابتدائی است و آرجیلانها بهیچوجه نمی‌توانندازطریق هوادیدگی بوجودآمده باشند .

محوپوسته های رسی بوسیله کربناتهای منتقله ازسطح‌الارض پدیده‌ایست که بوضوح درمقاطع میکرسکپی قابل رویت است (شکل ۱) .وقوع این پدیده دربرخی قسمتها بحدی است که‌آثاروبقایای پوسته های رسی بصورت پاپل خودنمائی‌می‌کند . نکته قابل بحث دراین رابطه مکانیسم پدیده ایلوویشن می‌باشد زیرا باتوجه به‌وجودنودولهای آهکی فراوان درافقهای مختلف توجیه این مسئله مشکل بنظرمی‌آید .درمیان نودولهای‌آهکی درزیرمیکرسکپ دونوع نودول قابل تشخیص‌است گروهی ازآنهاکه‌تقریبا" دراعماق پروفیل هم قرار دارند (۸۵–۵۰ سانتیمتر)دارای حاشیه زرد رنگ رس می‌باشند (شکل ۲) .درحالیکه‌دسته دیگرکه عمدتا "درسطح قرارگرفته‌اند (۵۰ – ۳۲ سانتیمتر) فاقدحاشیه می‌باشند .دراین حالت احتمالا" کربناتهای خاک قبل از وقوع پدیده ایلوویشن انحلال پیداکرده‌ودراعماق متمرکز گردیده‌اند .بدنبال آبشوئی کامل کربناتها در سطح ،رس درخاک غیرکربناته امکان انتشار و انتقال پیدا نموده وتوانسته‌است در روی‌برخی از نودولهای آهکی بصورت پوسته‌ای متمرکز گردد وحال آنکه‌این وضعیت در روی نودولهای فوقانی که‌احتمالا" جوان ترهم‌هستند دیده نمی‌شود .توضیح این نکته باتوجه به‌اقلیم‌گذشته درایران که احتمالا" مرطوب تربوده است(۸) آسان ترمی‌شود .بنابراین باتوجه به‌آب فراوانتر جهت شستشو ،کربناتها توانسته‌اند بطورکامل و تااعماق بیشتری منتقل شوند در صورتیکه میزان رطوبت فعلی امکان انتقال آهک را تا عمق ۱۱۵–۸۰ سانتیمتری نداده و در نتیجه آهک های بعدی که درون نهشته های جدیدوجود داشته ویابوسیله‌بادانتقال یافته‌اند فقط‌تا عمق حدود ۵۰ سانتیمترجابجاگردیده‌اند .گایل

1- Plasma concentration

2- Orthic pedological features

(۷)نیزمحوپوسته های رسی رابوسیله آهک در نیومکزیکومطالعه وخاطرنشان می‌نمایدکه‌حداقل ۱۰% افق آرجیلیک بایستی موجودباشدتابتوان خاک رادرتحت رده‌آرجیدقرارداد.

بطورخلاصه‌ازمطالب فوق این چنین‌می‌توان نتیجه‌گرفت که‌پوسته های رسی دراین خاک‌عمدتا" پوسته های واقعی‌هستندنه‌پوسته های‌فشاری ، در نتیجه‌حداقل قسمت اعظم‌رس افق Bt درپوسته های رسی، ایلوویال است نه‌رس تشکیل شده‌درجا[1]. هوادیدگی درافق Bt ناچیز ودرمراحل‌مقدماتی است . انتقال وجابجائی‌آهک که‌به‌پدیده‌کربنا-تیشن[2] معروف است دردومرحله‌یکی‌قبل ازپدیده ایلوویشن ودیگری بعدازآن انجام‌گرفته‌است ولی‌مقدارحجمی‌ازافق Bt که‌مشخصات افق آرجیلیک راحفظ نموده‌است هنوز بحدی است که‌این خاک درتحت رده‌آرجیدقرارمی‌گیرد.

سپاسگزاری

مقاطع نازک خاک دراین مطالعه‌درآزمایشگاه پتروگرافی دانشگاه ایالتی گان بلژیک تهیه گردیده‌است که بدینوسیله از مسئولان وتکنیسین‌های آزمایشگاه مربوطه‌تشکر می‌نماید.

REFERENCES

1- Brewer,R.1964.Fabric and mineral analysis of soils.John Wiley & Sons,Inc. New York.London,Sidney:470 PP.

2- Brewer,R.1972.The basic of interpretation of soil micromorphological data. Geoderma 8(2/3):81-94.

3- Brown,I.C.& M.Drosdoff.1940.Chemical and physical properties of soils and of their colloids developed from granitic materials in the Mojave Desert.J.Agr. Research (61):335-352.

4- Buol,S.W.1965.Present soil forming factors and processes in arid and semiarid regions.Soil Sci.99(1):45-49.

1- In situ

2- Carbonatation

5- Dregne,H.E.1976.Soils of arid regions.Developments in soil science 6,Elsevier Scientific Publ.Co.,Amsterdam:237 PP.

6- Eswaran,H.1979.Micromorphology of alfisols and ultisols with low activity clays.Proc. of Second Inter.Soil Classification Workshop.Thailand. Part II: 53-77.

7- Gile,L.H.1975.Causes of soil boundaries in an arid region:II Dissection, Moisture and faunal activity .Soil Sci.Soc.Am.J. 39(2):316-323.

8- Krinsley,D.B.1970.A geomorphological and paleoclimatological study of the playas of Iran.U.S.Geol.Survey,Washington,D.C.,Part 1 : 329 PP.

9- Mahmoodi,Sh.1979.Genesis and characterization of some soils from the Karaj-Basin (Iran).Ph.D.Thesis,State Univ.of Gent,Belgium:314 PP.

10- Nettleton,W.D.,K.W.Flach,& B.R.Brasher.1969.Argillic horizon without clay skins. Soil Sci.Am.Proc.,33(1):121-125.

11- Nikiforoff,C.C.1937.General trends of desert type of soil formation .Soil.Sci. 43(1): 105-131.

12-Slager,S.,A.G.Jongman,& Th.Paepe.1970.Explanation to the list of references for coding thin section description for the automatic type writer(mimograph). Soil Sci.Dept.,Agri.Univ.,Washington:8 PP.

13- Smith,B.R.& S.W.Buol.1968.Genesis and relative weathering intensity studies in three semiarid soils.Soil Sci.Am.Proc.,32(2):261-265.

14-Stoops.G.1974.Short provisional notes on soil mineralogy and micromorphology. Part 2:Method in soil mineralogy.State Univ.Gent,Belgium:20 PP.

15-U.S.D.A.1951.Soil survey manual.Agricultural handbook 18.Washington:503 PP.

16- U.S.D.A. 1972.Soil survey laboratory methods and procedures for collecting soil samples.Report No.1:63 PP.

17- U.S.D.A. 1975.Soil Taxonomy.A basic system of soil classification for making and interpreting soil surveys.Agriculture handbook No.436:754 PP.

18- Wieder,M. & D.H.Yaalon.1978.Grain cutans resulting from clay illuviation in calcareous soil material.Proc.5th Intr.Working Meet.On Soil Micromorphology, Granada,Espana :1133-1158.

Iranian J.Agric.Sci.,Vol.14,Nos.1,2,3 & 4,1983.

The Micromorphological Study of a Xeralphic Haplargid Soil in the Goldasht Region of Karaj

SH.MAHMOODI

Instructor ,Department of Soil Science,College of Agriculture,University of Tehran,Karaj ,Iran.

Received for publication,June 13,1983

ABSTRACT

The mechanism of argillic horizon formation in arid and semiarid soils has been the subject of some controversy among the pedologists.Some believe that the illuviation process has the main role whereas the others think that clay formation in situ (e.g.by weathering)is the main factor.With regard to this consideration the micromorphological study of a Xeralphic Haplargid soil in the Goldasht region of Karaj has been carried out in order to evaluate the effect of different factors on argillans formation.

The undisturbed samples from different horizons of the above mentioned soil have been collected by means of Kubiena boxes or as clods.The samples were air dried and impregnated with Methyl-metacrylate resin under vacuum.After polymerization and hardening a thin soil section was prepared.Micromorphological description of soil thin sections were made mainly according to Brewer.

The results of this study showed that clay illuviation is most likely the main process in argillans formation in this soil,and therefore,the clay coatings of the Bt horizon are real cutan rather than the stress one.The asepic plasmic fabric of the Bt horizon is in agreement with this view.The brown rim of the carbonate nodules in the lower Bt horizon is also another evidence of clay illuviation.