Archive of SID

مطالعات کانی‌شناسی خاک‌ها در یک ردیف پستی و بلندی در منطقه رجئین آذربایجان‌شرقی

ناصر نظری[1]

چکیده

در این بررسی کانی‌شناسی خاک‌های دشت رجئین در استان آذربایجان‌شرقی تحت تأثیر توپوگرافی‌های مختلف، به عنوان یک عامل خاکساز در شرایط آب و هوایی نیمه خشک بر روی مواد مادری آهکی مورد بررسی قرار گرفت. این دشت به مساحت ۴۲۰۰۰ هکتار در فاصله ۳۵ کیلومتری جنوب‌شرقی میانه قرار دارد. ارتفاع متوسط دشت ۱۲۹۰ متر از سطح دریا بوده و میانگین بارندگی و دمای سالیانه آن به ترتیب ۳۰۵/۴ میلی‌متر و ۱۲/۹ درجه سانتی‌گراد می‌باشد. سه واحد فیزیوگرافی شامل جلگه‌های مرتفع، دشت‌های آبرفتی دامنه‌ای و دشت‌های آبرفتی رودخانه‌ای در منطقه تشخیص داده شد. در هر واحد فیزیوگرافی تعداد ۹ پروفیل شاهد انتخاب گردید. خاک‌های موجود در منطقه مطابق سیستم جامع رده‌بندی آمریکایی خاک و سیستم فائو تا سطح خانواده طبقه‌بندی شدند. جهت جداسازی رس از نمونه‌های خاک از روش‌های جکسون، کیتریک و هوپ استفاده شد. برای خروج ملات‌های موجود خاکدانه ها از جمله کربنات ها، گچ و املاح محلول از روش مهرا و جکسون استفاده شد. منحنی‌های پراش پرتو ایکس رس‌های موجود به وسیله دستگاه D5000 Siemens با لامپ مس در طول موج ۱/۵۲۴ آنگستروم تهیه شد. کانی‌شناسی بخش رس خاک‌های منطقه مورد مطالعه به وسیله پراش پرتو ایکس نشان داد که کانی‌های موجود در نمونه‌ها از نظر نوع، کم و بیش یکسان بوده ولی میزان آنها در فیزیوگرافی‌های مختلف متفاوت می‌باشد. وجود مقادیر بالای کلریت نشان دهنده جوان بودن خاک‌های منطقه و منشاء توارثی این کانی می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: کانی‌شناسی، رده‌بندی، توپوگرافی، فیزیوگرافی مواد مادری آهکی، نیمرخ خاک

۱ – عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد میانه Nazari@M-iau.ac.ir

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه و بررسی منابع

بشر در آغاز حیات تمام مایحتاج خود را از زمین تهیه می‌کرد. رشد و تکامل سریع جامعه بشری و پیشرفت چشمگیر علم و صنعت نیز نتوانسته است انسان را از زمین بی‌نیاز سازد. لذا امروز همچون گذشته، بشر برای ادامه موجودیت خود به دنبال تکمیل شیوه‌های استفاده از زمین است (۵). افزایش سریع جمعیت در جهان، رشد تمدن، پیشرفت در شیوه‌های بهداشتی و بهبود تغذیه عمومی، مسأله افزایش تولیدات کشاورزی را در درجه اول اهمیت برای جامعه بشری قرار داده است (۱). در جهان امروز شاهد فعالیت‌های گسترده ملت‌ها و کشورهای پیشرفته و کشورهای در حال توسعه برای افزایش تولیدات کشاورزی هستیم. از آنجائی‌که مهمترین عامل تولیدات کشاورزی خاک است، پیشرفت سریع و بنیادی کشاورزی به مناسبات تولید جامعه و شیوه‌های استفاده از خاک بستگی دارد. در واقع به همان اندازه که انسان برای بقای خودش به خاک متکی است، دوام و تکامل خاک نیز بستگی به نحوه استفاده بشر از آن دارد (٤).

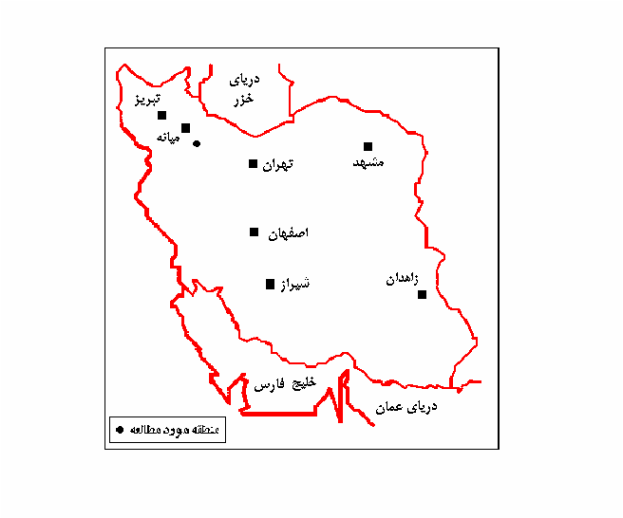
اطلاعات موجود حاکی از آن است که در ایران در زمینه تعیین کیفیت خاک‌ها، چگونگی بهره‌برداری از اراضی و غیره بررسی‌های کامل علمی و همه‌جانبه به عمل نیامده است. بنابراین اطلاعات دقیقی در این زمینه‌ها موجود نیست. با این‌حال در کشور ما که اقلیم‌های متعددی در گستره وسیع آن موجود می‌باشد، این امکان وجود داشته و دارد که با مطالعات دقیق، علمی و همه‌جانبه در مسایل خاک‌شناسی، بتوانیم با مدیریتی صحیح ضمن استفاده بهینه از آن در حفظ و حراست خاک، این امانت گرانبها و پرارزش، تلاشی وافر نماییم (۵).

بنابراین شناخت خاک از نظر ژنتیکی، مورفولوژیکی، فیزیکوشیمیایی و کانی‌شناسی در راستای دستیابی به اهداف یاد شده حایز اهمیت می‌باشد. به دلیل آنکه خاک محیطی پویا و در حال تغییر و تحول است اهمیت این مطالعات روز به روز بیشتر می‌شود (۲). از سوی دیگر، بسیاری از ویژگی‌های خاک از جمله تبادل کاتیونی، تهویه، نفوذپذیری، انبساط و انقباض و ویژگی‌های تغذیه‌ای خاک بستگی به نوع و مقدار رس آن دارد (۳). بدین لحاظ اطلاعات کانی‌شناسی جهت درک چگونگی تشکیل خاک و تعیین عملیات مدیریتی مناسب برای حفظ حاصلخیزی خاک حایز اهمیت می‌باشد (۸). از این‌رو با توجه به اهمیت موارد فوق و به عنوان یکی از مصادیق مسأله، مطالعات خاک‌شناسی و کانی‌شناسی خاک‌های دشت نسبتاً حاصلخیز رجئین در استان آذربایجان‌شرقی به عنوان موضوع مورد تحقیق انتخاب گردید. منطقه مذکور در فاصله ۳۵ کیلومتری جنوب شهر میانه واقع شده است. از آنجا که خاک‌های منطقه دارای مواد مادری آهکی، رژیم رطوبتی زریک و رژیم حرارتی مزیک هستند، به نظر می‌رسد که از میان عوامل پنجگانه خاکسازی، عامل پستی و بلندی نقش بیشتری را در تشکیل، تکامل و کانی‌شناسی خاک‌های منطقه مورد مطالعه ایفا نماید (۵).

www.SID.ir

Archive of SID

شکل ۱ – موقعیت منطقه مطالعاتی دشت رجئین نسبت به کل کشور و شهرستان میانه واقع در استان آذربایجان شرقی



شکل۲- نقشه جغرافیایی شهرستان میانه

www.SID.ir

Archive of SID

مواد و روش‌ها

ابتدا در هر واحد فیزیوگرافی حداکثر پنج نیمرخ حفر و از بین نیمرخ‌های حفر شده بر اساس اهداف مطالعه تعداد ۹ نیمرخ شاهد انتخاب و مشخصات آنها از قبیل بافت، رنگ، ساختمان، ضخامت افق‌ها، تمرکز مواد مختلف، درجه پایداری خاک و سایر اطلاعات لازم با استفاده از راهنمای مطالعات شناسایی و تشریح نیمرخ خاک مؤسسه تحقیقات خاک و آب (٥) جمع‌آوری و در کارت تشریح پروفیل ثبت گردید. از طبقات مشخص هر پروفیل به میزان کافی نمونه خاک جمع‌آوری و سپس در پایان جهت انجام آزمایش‌ها مربوط به آزمایشگاه بخش خاک‌شناسی دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز منتقل و بعد از خشک کردن و گذراندن از الک دو میلی‌متری، آزمایش‌های مختلف فیزیکی و شیمیایی روی آنها صورت گرفت (جداول ۱ و ۲).

جهت جداسازی رس از نمونه‌های خاک مورد نظر بر اساس نتایج فیزیکو شیمیایی از روش‌های جکسون (۲۲)، کیتریک و هوپ (٢٦) استفاده شد. در این روش ابتدا برای خروج ملات‌های موجود خاکدانه‌ها از جمله کربنات کلسیم، گچ و سایر املاح موجود از روش مهرا و جکسون (۲۹) استفاده شد.

خروج مواد آلی به وسیله اکسایش مرطوب توسط آب اکسیژنه ۳۰ درصد، واکنش نمونه‌ها در حمام بن‌ماری تا دمای ۸۰ درجه سانتی‌گراد و نگهداری آنها در محیط آزمایشگاه به مدت ٢٤ ساعت جهت تکمیل واکنش انجام شد. در این روش اکسید منگنز نیز از خاک خارج گردید (۲۳). اکسیدهای آزاد آهن به روش سیترات- دی تیونات (۲۹) از محیط خارج شد. جهت جداسازی رس نمونه‌های خاک به مدت ۵/۳۰ دقیقه با دور ۷۵۰ دور در دقیقه سانتریفیوژ شد. رس محلول جدا شده را توسط کلرید سدیم نیم مولار و کلرید پتاسیم یک مولار فلاکوله و اشباع نموده و جهت خارج ساختن کلریدهای اضافی و سایر مواد غیر ضروری نمونه‌های رس یکبار با مخلوط ۱:۱ آب و الکل و دو بار با الکل خالص شستشو نموده و محلول روئی را دور ریخته و سپس در دمای آزمایشگاه نمونه‌های رس به دست آمده خشک و پودر گردید.

برای تعیین نوع رس‌ها با استفاده از این روش تهیه ٤ پلاک بر روی نمونه‌ها لازم است:

۱- پلاک اشباع با منیزیم به منظور تکمیل شبکه ساختمانی کلریت و تثبیت منحنی‌های آن.

۲- پلاک اشباع با منیزیم و گلیسرول به منظور شناسایی کانی‌های قابل انبساط و تشخیص آنها از کلریت.

۳- پلاک اشباع از پتاسیم در دمای معمولی به منظور شناسایی کلریت.

٤- پلاک اشباع از پتاسیم و حرارت ۵۵۰ درجه سانتی‌گراد به مدت ۲ ساعت به منظور تشخیص کلریت و جدا سازی آن از کائولینیت.

منحنی های پراش پرتو ایکس رس‌های موجود در گروه خاک‌شناسی دانشکده کشاورزی کرج به وسیله دستگاه D5000 Siemens با لامپ مس در طول موج ١/٥٢٤ آنگستروم تهیه شد. برآورد نیمه‌کمی کانی‌های رسی با توجه به شدت پیک‌های منحنی پلاک اشباع با منیزیم و گلیسرول و با استفاده از روش جونز و همکاران (۲۵) صورت گرفت.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۱- نتایج تجزیه‌های فیزیکی و شیمیایی پروفیل‌های شاهد

افق	عمق (سانتی‌متر)	مقدار نسبی ذرات خاک ٪ رس	سیلت	شن	کلاس بافت	اسیدیته خمیر اشباع	کربن آلی	کربنات کلسیم معادل	رطوبت اشباع	درصد گچ	سنگ و سنگریزه	ظرفیت تبادل کاتیونی $cmol(+)kg^{-1}$	قابلیت هدایت الکتریکی عصاره اشباع $dS.m^{-1}$
پروفیل شاهد جلگه‌های مرتفع (۲)													
A_p	۰-۲۰	۲۰/٤	٤۳/۷	۳٥/۹	L	۷/۸	۰/۲۳	۱۸/٥	۳۰	-	-	۱۳/٦	۱/۱
B_k	۲۰-٤٥	۳۲	٤٤	۲٤	CL	۸/.	۰/۲۳	۱۸	٤۲	-	-	۱٥/۹	۰/٤۸
B_{k1}	٤٥-۸۰	۳۲	۳۹/٤	۲۸/٦	CL	۷/۸	۰/۱۹	۲۳	٤٥	-	-	۱٥/۲	۲/۹
C_2	۸۰-۱۱٥	۲۰	۳۲	٤۸	L	۷/٦	۰/۰۳	۲٥	۳۱	-	-	۱۲	٤/۱
پروفیل شاهد دشت‌های آبرفتی دامنه‌ای (٥)													
A_p	۰-۲۰	۳۱/۷	٤٦/۳	۲۲	CL	۸	۰/٤٤	۲۳	٤۱	۰/۱	-	۲۱/۳	۱/٤٤
B_k	۲۰-٥۰	۳۲	٤٥/۲	۲۲/۸	CL	۷/۸	۰/۲٥	۲٥/٥	٤۱	۰/۱٥	-	۱۲/۱	۱/۷
B_w	٥۰-۸٥	۳۰	۳۸/٤	۳۱/٦	CL	۷/۸	۰/۰٥	۲۳	۳٦	۰/۲	-	۱۰/۸	۳/٤
C	۸٥-۱۰٥	۱٤/٥	۳۷/۸	٤۷/۷	L	۷/٦	۰/۰۳	۲۳	۲۹	-	-	۸/٤	۳/۸
پروفیل شاهد دشت‌های آبرفتی رودخانه‌ای (۸)													
A_p	۰-۲۰	۳۱/۲	۳۹/٤	۲۹/٤	Cl	۸	۰/۲۳	۲۰/٥	۳۳	-	-	۲۷	۰/٦۳
B_{k1}	۲۰-٤٥	۲۸	۲۸	٤٤	Cl	۸/٤	۰/۱۹	۲۷/٥	۳٦	۰/۱	-	۲٦/٥	۰/۹۱
B_{k2}	٤٥-۷٥	٤٤	٤۲/۳	۱۳/۷	SiC	۸/۱	۰/۱۹	۲۱/٥	۷۱	۱/۷	-	۲۸/۲	۳/۸
C	۷٥-۹۰	۲٤/٤	٤۱/٦	۳٤	L	۷/٦	۰/۰۷	۲۱/٥	٤۹	۲/۳	-	۱۹	٤/۲
$2B_{yb}$	۹۰-۱۱۰	٤٤	٤۲	۱٤	SiC	۷/٦	۰/۰۷	۲۱	۸۳	۲/٥	-	۳۱	۸/٥
2C	۱۱۰-۱٤۰	۳۱/۷	٤۳/۸	۲٤/٥	CL	۷/٥	۰/۰۹	۲٤	٥۲	۳/۰	-	۲٥	۱۰/۲

www.SID.ir

Archive of SID

جدول۲ - برخی از خصوصیات مورفولوژیکی پروفیل‌های شاهد

افق	عمق(cm)	مرز	رنگ حالت مرطوب	کلاس بافت	ساختمان	پایداری	وضعیت ریشه ها	تعدادحفرات	آهک	گچ
					پروفیل شاهد جلگه‌های مرتفع (۲)					
A_p	۰-۲۰	g	10YR4/4	L	m	h fi	3m	3vf,3f	-	-
B_{k1}	۲۰-٤٥	g	7.5YR4/4	CL	mbk	vfi	3m	3f	-	-
B_{k2}	٤٥-۸۰	g	7.5YR4/4	CL	mbk	fi s p	1f	3f	-	-
C	۸۰-۱۱٥	g	10YR5/4	L	m	so	-	3f	-	2y
					پروفیل شاهد دشت‌های آبرفتی دامنه‌ای (٥)					
A_p	۰-۲۰	c	7.5YR4/4	CLl	m	h fi s p	3f	3vf, 3f	-	-
B_k	۲۰-٥۰	g	7.5YR4/4	CL	2abk	efi s p	3f	3f	esc2rsm, esf2rsf	-
B_w	٥۰-۸٥	g	7.5YR5/4	L	1abk	vfi s p	3f	3f	esc1rsm,	-
C	۸٥-۱۰٥	g	10YR5/3	L	M	vfi	1f	3f	esf1rsm	1y
					پروفیل شاهد دشت‌های آبرفتی رودخانه ای(۸)					
A_p	۰-۲۰	a	7.5YR4/4	CL	m	h fi	3 vf, 3 f	3vf, 3f	-	-
B_{k1}	۲۰-٤٥	g	7.5YR4/4	CL	2abk	vfi	3f	3vf	esm2rsm	-
B_{k2}	٤٥-۷٥	g	7.5YR4/4	SiC	2abk	vfi	2f	3f	esc2rsm	2y
C	۷٥-۹۰	-	10YR4/3	L	m	vfi	-	3f	-	3y
$2B_{yb}$	۹۰-۱۱۰	-	7.5YR5/4	SiC	2abk	vfi	-	1vf	-	3y
2C	۱۱۰-۱٤۰	-	10YR4/3	CL	-	efi	-	-	-	3y

www.SID.ir

Archive of SID

جدول۳- رده بندی خاک‌های مورد مطالعه به روش جامع رده بندی خاک و فائو

رده‌بندی خاک USDA– Soil Taxonomy (1999)				
فیزیوگرافی پروفیل	فامیل خاک	زیرگروه	راسته	FAO (1998)
جلگه‌های مرتفع	Fine-loamy, mixed active (calcareous), mesic	Typic Calcixerepts	Inceptisols	Haplic Calcisols
دشت‌های دامنه ای	Fine-loamy, mixed, semiactive (calcareous), mesic	Typic Calcixerepts	Inceptisols	Haplic Calcisols
آبرفت‌های رودخانه‌ای	Fine, mixed, superactive(calcareous), mesic	Typic Calcixerepts	Inceptisols	Haplic Calcisols

جدول٤- انواع و نسبتهای کانیهای رسی در واحدهای مختلف فیزیوگرافی منطقه مورد مطالعه

شماره پروفیل*	ایلایت	کلرایت	ورمیکولایت	اسمکتایت	پالیگورسکایت
۲	§+++++	++++	+	++++	++++
۵	++++	+++++	++++	+	++++
۸	++++	++++	++	+++++	++++

* ۲= جلگه های مرتفع (پلاتوها) ; ۵= دشت‌های آبرفتی دامنه ای; ۸= دشت‌های آبرفتی رودخانه ای;
§ += ۱-۲ درصد; ++= ۳-۵ درصد; +++= ۶-۱۰ درصد; ++++= ۱۱-۲۰ درصد; +++++= ۲۱-۴۰ درصد; ++++++= ۴۱-۶۰ درصد

www.SID.ir

Archive of SID

نتایج

کانی‌های زیر پس از بررسی های کانی‌شناسی در منطقه شناسایی شدند:

کلریت

با استفاده از پیک‌های ١٤ تا ١٤/٣ آنگستررم در رده اول ، ٧/٢٤ و ٣/٥ آنگسترم کلریت در رده دوم در نمونه‌های رس قابل تشخیص است. این کانی به گروه سلیکات‌های لایه‌ای تعلق داشته و میزان آن در خاک شاخصی از پیشرفت فرایندهای هوادیدگی است. کلریت رس غالب خاک‌های نواحی خشک و نیمه‌خشک با هوادیدگی کم است. این کانی در اثر هوادیدگی به کانی‌های دیگری نظیر مونت‌موریلونیت تبدیل می‌شود (٢٠).

به طور کلی پیک حدود ١٤ آنگستروم در تیمارهای اشباع با منیزیم می‌تواند نشانهٔ وجود کلریت، اسمکتیت و ورمی‌کولیت باشد. اما اگر این پیک در تمامی تیمارهای آزمایش ثابت و بدون تغییر باقی بماند دلیل بر وجود کلریت است و اگر در تیمار اشباع با منیزیم و گلیسرول این پیک به ١٨ آنگستروم تغییر کند حاکی از وجود اسمکتیت است و این پیک برای ورمی‌کولیت در تیمار اشباع با پتاسیم و حرارت‌دهی به ١٠ آنگستروم کاهش یافته و ناپدید می‌شود. با توجه به اینکه پیک ١٤ آنگستروم در چهار تیمار از نمونه‌های مورد آزمایش ثابت باقی ماند، نشان از وجود کلریت دارد. وجود مقادیر فراوان کلریت و ایلیت در مقایسه با مونت‌موریلونیت نمایانگر جوان بودن خاک‌ها و افزایش میزان مونت‌موریلونیت نسبت به کلریت و ایلیت نشان دهنده تکامل و سن بیشتر خاک‌ها می‌باشد (١٠). مکانیسم اصلی در تبدیل کلریت به مونت‌موریلونیت، اکسایش آهن دو ظرفیتی در لایه هشت وجهی بوده که موجب ضعیف گردیدن پیوندهای بین لایه‌ای شده و باعث خروج آهن و منیزیم یا هیدروکسیل‌ها از بین لایه‌های کلریت می‌شود. این عمل منجر به تبدیل آن به مونت‌موریلونیت می‌شود (٢٧).

در منطقه مورد مطالعه مقدار کلریت در خاک‌های جوان با تکامل پروفیلی کم، زیاد بوده و در خاک‌های تکامل یافته‌تر جلگه‌های مرتفع از میزان آن کاسته می‌شود که این امر نشانگر منشاء توارثی کلریت در این خاک‌ها می باشد که با افزایش هوادیدگی به کانی‌های دیگر از جمله اسمکتیت و ورمی‌کولیت تبدیل می‌شود.

اسمکتیت

اسمکتیت از سیلیکات‌های لایه‌ای ٢ به ١ مهم در خاک‌های مناطق خشک و نیمه‌خشک بوده و عامل حاصلخیزی نسبتاً خوب این خاک‌ها به شمار می‌رود. بررسی‌های انجام شده در خاک‌های این مناطق که حاوی مواد آهکی نیز می‌باشند حضور فراوان این کانی را نشان می‌دهد (١٥ و ١٦ و ١٧ و ١٨). دیفراکتوگرام اشعه ایکس اسمکتیت در نمونه‌های اشباع با منیزیم یک پیک ١٤ تا١٤/٥ آنگسترمی را نشان می‌دهد که بر اثر تیمار با اتیلن‌گلیکول به ١٧/٨ تا ١٨ آنگسترم می‌رسد و بر اثر حرارت دادن نمونه اشباع با پتاسیم تا ٥٥٠ درجه سانتی‌گراد به مدت دو ساعت پیک ١٤ آنگسترمی به ١٠ آنگسترم تغییر می‌یابد. کلرایت، ورمی‌کولیت و مونت‌موریلونیت کانی‌های رسی می‌باشند که پیک رده اول آنها تقریباً حدود ١٤ آنگسترم می‌باشد (١٩). کلریت بر اثر بخار اتیلن‌گلیکول هیچ انبساطی حاصل نمی‌کند و در همان حدود ١٤ آنگسترم باقی

www.SID.ir

Archive of SID

می‌ماند. ورمی‌کولیت با تیمار اتیلن‌گلیلول بسته به نوع این کانی به مقدار جزئی منبسط شده و ممکن است تا ۱۶/۱ آنگسترم برسد. انبساط بیشتر از ۱۶/۱ آنگسترم به اسمکتیت مربوط است (۲۰). با توجه به مطالب فوق وجود پیک ۱٤ آنگسترمی در نمونه اشباع با منیزیم می‌تواند مربوط به اسمکتیت باشد.مهجوری (۲۷) در بررسی خاک‌های خشک ایران عنوان می‌کند اکسیداسیون یون‌های آهن دو ظرفیتی در لایه هشت وجهی کانی ایلیت موجب خروج پتاسیم بین لایه‌ای و جایگزینی کاتیونهای قابل تبادل آبدار گردیده و نهایتاً کانی اسمکتیت به وجود می‌آید. برای اسمکتیت می‌توان دو منبع خاکزائی و توارثی ذکر کرد. اسمکتیت می‌تواند به عنوان کانی حدواسط بسیاری از کانی‌ها نظیر میکا (ایلیت)، کلریت، سپیولیت و پالی‌گورسکیت در شرایط خاص تشکیل شود. میکا می‌تواند با از دست دادن پتاسیم و جانشین شدن منیزیم به جای آن به اسمکتیت که پایدارتر می‌باشد تبدیل گردد (۲۵). از جمله شرایط خاص لازم جهت این تبدیل وجود پتاسیم و آلومینیم کم، ترکیبات سیلیسیم به میزان زیاد، فشار و دمای بالا، pH بیشتر از ٦/۵، کلسیم و منیزیم فعال زیاد می‌باشد(۲۱). بررسی‌های کانی‌شناسی نشان داده‌است کانی‌های گروه اسمکتیت بیشترین مقدار نسبی کانی‌های رسی را پس از کلریت به خود اختصاص داده‌اند.

گروه میکا (ایلایت)

میکا یکی از کانی‌های اصلی است که مواد مادری آهکی دارند. حضور این کانی بیشتر از جنبه توارثی آن مطرح می باشد. دلیل این امر وجود ایلایت به مقدار فراوان در خاک‌های جوان با هوادیدگی کم می‌باشد. باقری(۱) به نقل از مهجوری بیان می‌کند که ایلایت و کلریت در خاک‌های جوان که در مراحل اولیه هوادیدگی هستند جزء کانی‌های غالب بوده و در صورت افزایش فرآیندهای هوادیدگی این کانی به کانی‌های دیگر از جمله اسمکتیت تبدیل می‌شود. شناسایی کانی‌های گروه ایلایت به وسیله منحنی‌های تفرق اشعه ایکس با منحنی‌های قوی و اصلی در محدوده ۱۰ و ۳/۳ آنگسترم و یک منحنی ضعیف در محدوده ۵ آنگسترمی صورت می‌گیرد. پیک ۱۰ آنگسترمی مربوط به ایلایت در تمامی پلاکهای آزمایش ثابت باقی مانده و تغییر نمی‌کند. اگر چه مهمترین منشاء ایلایت را مواد مادری ذکر کرده‌اند اما عده‌ای از محققان (۱ و ۲۵) بر این عقیده هستند که میکا به روش خاکزایی نیز تشکیل می‌شود. بنابه اظهار این محققان مقدار این کانی از عمق خاک به طرف سطح خاک افزایش می‌یابد. این در حالی است که مواد مادری خاک‌های مذکور فاقد این کانی بوده‌اند. وجود فلزات قلیایی و قلیایی خاکی از مهمترین عوامل لازم جهت تشکیل ایلیت بیان شده‌است. مهجوری (۲۷) و ماتزک (۲۸) با اشاره به تشکیل خاکزایی میکا، اضافه می‌کنند که از عوامل خاکزایی میکا وجود مقدار کافی یون پتاسیم در محیط است که با تجزیه و تخریب مواد آلی و تجمع این عنصر در افق‌های فوقانی باعث تسریع تشکیل یون ایلیت و سایر میکاها می‌گردد.

کانی‌های سوزنی شکل

پالی‌گورسکیت از جمله رس‌های سوزنی شکل می‌باشد که وجود آن در خاک‌های مناطق خشک و نیمه‌خشک از جمله ایران توسط تعداد زیادی

www.SID.ir

Archive of SID

از محققان گزارش شده‌است (۶،۸،۹و۱۴). شناسایی پالی‌گورسکیت از روی منحنی‌های تفرق اشعه ایکس توسط پیک ۱۰/۶ آنگسترمی صورت می‌گیرد که به دلیل تداخل منحنی‌های پرتو ایکس این کانی با پیک‌های بسیاری از کانی‌های دیگر مانند میکا (ایلیت) اندازه‌گیری مقدار نسبی آن را غیر ممکن نموده و استفاده از تصاویر میکروسکوپ الکترونی و مشاهده ساختمان سوزنی شکل آن را ضروری می‌نماید. برای پالی‌گورسکیت دو منشاء متفاوت توارثی و خاکزایی ذکر شده‌است. وجود پالی‌گورسکیت در مواد مادری باعث فراوانی آن در خاک‌های حاصله می‌گردد. مشاهده این کانی در خاک‌های آهکی ترشیاری فرضیه توارثی بودن پالی‌گورسکیت را تأیید می‌کند. ضمن اینکه گروه دیگری از محققین تشکیل پدوژنیکی پالی‌گورسکیت را عنوان کرده‌اند.

به علت اینکه اسمکتیت و پالی‌گورسکیت در ساختمان اختلاف دارند نه در ترکیب شیمیایی به نظر می‌رسد که پالی‌گورسکیت می‌تواند از نوسازی[1] اسمکتیت حاصل گردد. میلوت عقیده دارد محلول خاک غنی از منیزیم و سیلیس با اسیدیته قلیایی محیط مطلوبی برای رسوب پالی‌گورسکیت فراهم می‌کند (۳۰).

مطالعات انجام شده توسط ابطحی نشان می‌دهد مقدار کانی‌های فیبری در سنگ مادر خیلی کم تا کم، در خاک‌های جوان که بجزء افق اکریک و کمبیک افق مشخصه دیگری ندارند کم و در خاک‌های تکامل یافته و با هوادیدگی و آهک بیشتر زیادتر و در خاک‌های با افق پتروکلسیک بسته به میزان بارندگی تا ۱۰۰ درصد ترکیب کانی‌های قسمت رس را تشکیل می‌دهند (۷).

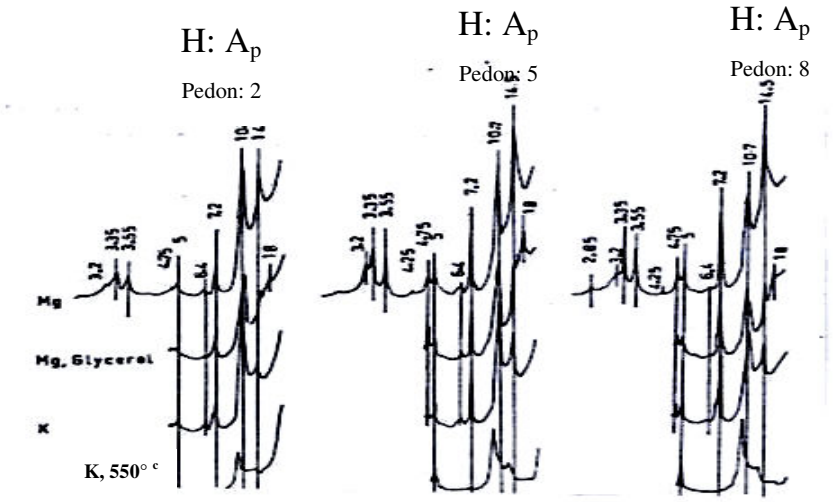
بحث

در مطالعات تکوین و تکامل خاک‌ها، بررسی‌های کانی‌شناسی از این نظر که توجیه‌کننده بسیاری از خواص فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی خاک هستند، دارای اهمیت ویژه‌ای می‌باشند. تنوع کانی‌های رسی و پراکنش غیریکنواخت آنها در خاک‌های مختلف اثرات متفاوتی در فرایندهای خاکی اعمال می‌کند. این در حالی است که مقدار و نوع کانی‌های موجود بیانگر جنس مواد مادری، اقلیم، شرایط تشکیل خاک و زمان می‌باشند. چنانچه غالب بودن ایلیت و کلریت در خاک‌های مناطق خشک ایران به کمی پیشرفت فرآیند هوادیدگی نسبت داده‌شده و با پیشرفت فرایندهای هوادیدگی، مونت‌موریلونیت غالب می‌شود (۲۷). اگر چه در مناطق خشک و نیمه‌خشک پدیده‌های هوادیدگی که منجر به تشکیل کانی‌های رسی می‌شوند از شدت ناچیزی برخوردار هستند اما تنوع کانی‌های رسی موجود در این مناطق قابل توجه است. انتظار می‌رود در مناطق خشک و نیمه‌خشک کانی‌های موروثی سهم بیشتری در تشکیل کانی‌های خاک داشته باشند (۳۱ و۳۲). مهجوری (۲۷) نیز در مطالعات خود در خاک‌های مناطق خشک و نیمه‌خشک ایران کانی‌های ورمی‌کولیت، میکا و کانی‌های بین‌لایه‌ای را گزارش کرده‌است. رامشنی (۳) در مطالعات خاک‌هایی که تکامل پروفیلی ضعیف دارند تا خاک‌های تکامل یافته‌تر در شرایط خشک و نیمه‌خشک جنوب ایران، وجود کانی‌های ایلیت، اسمکتیت، کانی‌های فیبری (پالی‌گورسکیت و اتاپولگیت) و کوارتز را گزارش کرده است.

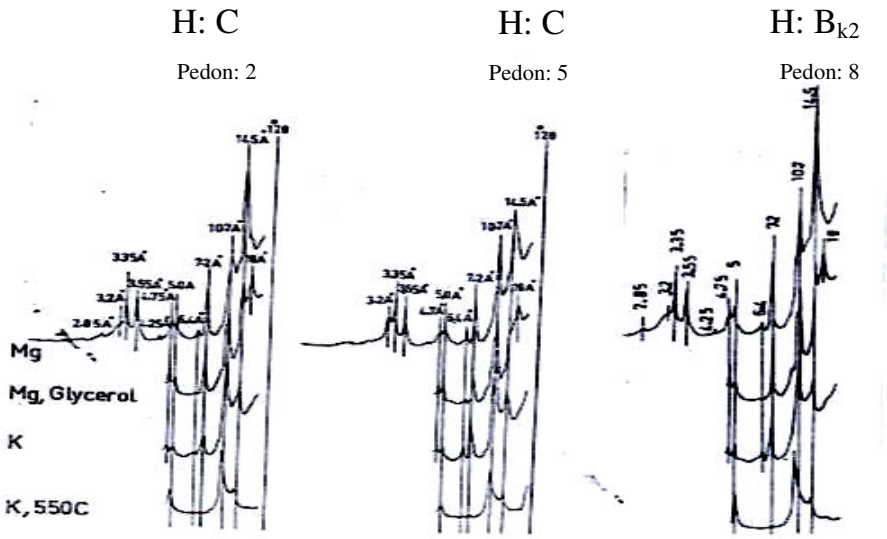
[1]- Neoformation

www.SID.ir

Archive of SID



شکل۳: دیفراکتوگرام‌های پراش پرتو رنتگن (X-ray) نمونه‌های جهت یافته اجزای رس لایه‌های سطحی واحدهای مختلف فیزیوگرافی. تیمارها: Mg = اشباع با منیزیم; Mg,G = اشباع با منیزیم و گلیسرول; K = اشباع با پتاسیم در دمای معمولی; K,550° C = اشباع از پتاسیم و حرارت ۵۵۰ درجه سانتی‌گراد



شکل٤: دیفراکتوگرام‌های پراش پرتو رنتگن (X-ray) نمونه‌های جهت یافته اجزای رس لایه‌های زیرسطحی واحدهای مختلف فیزیوگرافی. تیمارها: Mg = اشباع با منیزیم; Mg,G = اشباع با منیزیم و گلیسرول; K = اشباع با پتاسیم دردمای معمولی; K,550° C = اشباع از پتاسیم و حرارت ۵۵۰ درجه سانتی‌گراد

www.SID.ir

Archive of SID

منابع

۱. باقری، ک.۱۳۸۰. تکوین، تکامل و طبقه‌بندی مالی‌سول‌های دشت دهنو در استان فارس تحت تأثیر آب‌های زیرزمینی و توپوگرافی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد بخش خاکشناسی. دانشکده کشاورزی، دانشگاه شیراز.

۲. خادمی، ح. و ا. جلالیان. ۱۳۷۱. کانی‌های رسی خاک‌های رودشت اصفهان، سومین کنگره علوم خاک ایران.

۳. رامشنی، خ. ۱۳۷۱. تأثیر اقلیم در تشکیل، تکوین، خصوصیات مورفولوژیکی، طبقه‌بندی و کانی‌شناسی خاک منطقه کهکیلویه گرمسیری. پایان‌نامه کارشناسی ارشد بخش خاکشناسی. دانشکده کشاورزی، دانشگاه شیراز.

٤. زارعیان، غ و م. باقرنژاد. ۱۳۷۹. اثر توپوگرافی در تکامل خاک و تنوع کانی‌های رسی منطقه بیضاء استان فارس، مجله علوم خاک و آب. جلد ١٤. شماره۱.

۵. نظری، ن. ۱۳۸۱. مطالعه خصوصیات مورفولوژیکی، فیزیکوشیمیایی و کانی‌شناسی خاک‌ها و بررسی روند تشکیل و تکامل آنها در یک ردیف پستی و بلندی در منطقه رجئین میانه، استان آذربایجان‌شرقی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد بخش خاکشناسی. دانشکده کشاورزی، دانشگاه شیراز.

6. Abtahi, A. 1977. Effect of saline and alkaline groundwater on soil genesis in semiarid southern Iran Soil Sci. Soc. Am. J. 41: 583-588.
7. Abtahi, A. 1980. Soil genesis as affected by topography and time in highly calcareous parent material under semiarid condition of Iran Soil Sci. Soc. Am. J. 44: 329-336.
8. Abtahi, A. 1985. Synthesis of sepiolite at room temperature from SiO2 and MgCl2 solution Clay Miner. 20: 521-523.
9. Abtahi, A. 1989. Soil genesis as affected by topography and depth of saline and sodic groundwater under semiarid condition of Iran Iran Agr. Res. 8:1-21.
10. Alexander, E. B., and N. Holowychok. 1983. Soil on terraces along the Cavca River, Columbia. I. Chronosequence characteristics Soil Sci. Am. J. 47: 715-721.
11. ???????. Variation in soil clay minerals of semi -arid regions of Fars province in southern Iran Iran Agric. Res.Vol. 19. No.2.
12. Barshed, I. 1959. Factors affecting clay formation Proc. J. Nat. Conf. Clays and Clay Miner. Bull. V. 2.
13. Burnett, A. D., P. G. Fpokes, and R. H. S. Robertson. 1972. An engineering soil at Kermanshah, zagros mountains, Iran Clay Miner. 9: 329-347.
14. Chapman, H. D. 1965. Cation exchange capacity. P. 811-903. In: C. A. Blacked. Methods of soil analysis. Patt II. Am. Soc. Agron. Madison, W I.
15. Crowford, T. W. J., L. D. Whitting, E. L. Beggm, and G. L. Huntington. 1983. Eolian influence of development and weathering of some soils of point Reyes Penisola. California Soil Sci. Soc. Am. J. 47: 1179-1185.
16. Culver, J. R., and F. Gray. 1968. Morphology and genesis of some grayish pan soils in Oklahoma. II. Mineralogy and genesis Soil Sci. Soc. Am. Proc. 32: 851-857.
17. Deconidas, J. F., A. Strasser, and P. Delirament. 1983. Formation of illite mineral at surface temperature in Purbeekian sediments(lower Berrassian Swiss and French Journal Clay Miner. 23: 91-103.
18. Dixon, J. B. and S. B. Weed. 1989. Minerals in soil environments. published by soil. Soil Sci. Soc. Am. Madison. Wis U. S. A. pp. 1144.

www.SID.ir

Archive of SID

19. FAO-UNESCO-ISRIC. 1988. Soil map of the world. Revised legend. Reprinted with correction World Soil Resources report No. 60, FAO. Rome, 119 pp.
20. Jakson, M. L. 1967. Soil chemical analysis. Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, N J.
21. Jakson, M. L. 1975. Soil chemical analysis-advanced course. Univ. of Wisconsin, College of Agric. Dept. of soil. Madison, WI.
22. Johns, W. D., R. E. Grim, and W. F. Bradley. 1954. Quantitative estimation of clay minerals by diffraction methods J. Sediment Petrol 24: 242-251.
23. Kittrick, J. A. 1973. Mica derived vermiculites as unstable intermediates Clays and Clay Miner. 21: 479-488.
24. Kittrick, J.A, and E.W. Hope. 1963. A procedure for the particle size separation of soils for X-ray diffraction analysis Soil Sci. 96: 312-325.
25. Mahjoory, R. A. 1975. Clay mineralogy, physical and chemical properties of some soils in arid regions of Iran Soil Sci. Soc. Am. Proc. 39: 1157-1164.
26. Matzek, K. L. 1955. Movement of soluble salts in development of Chernozems and associated soils Soil Sci. Soc Am. Proc. 19: 225-229.
27. Mehra, O. P, and M. L. Jackson. 1960. Iron oxied removal from soils and clays by a dithionite-citrate system with sodium bicarbinate Clays Clay Miner. 7: 317-327.
28. Millot, G. 1970. Geology ofclay. Masson. Et cie., Paris. 425pp.
29. Walia, C. S, and G. S. Chamuah. 1988. Influence of topography on catenary soil in old flooded plain of Assam J. Indian Soc. Soil Sci. 63: 825-827.
30. Wilding, L. P., N. E. Smeck, and G. F. Hall. 1983. Pedogenesis and soil taxonomy. II. The soil orders. Elesiver, Amesterdam. Netherlands.

www.SID.ir