بررسی شکلهای مختلف پتاسیم و ارتباط آن با کانی های رسی در برخی از خاکهای غرب استان گلستان

صوفیا زائرنوملی[۱]، فرهاد خرمالی[۲]، کامبیز بازرگان[۳]، سید علیرضا موحدی[۲] و اسماعیل دردی پور[۲]

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد خاکشناسی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان.
۲- استادیار گروه خاکشناسی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان.
۳- استاد یار خاکشناسی، عضو هیات علمی موسسه تحقیقات خاک و آب تهران.

مقدمه

شناخت و مطالعه چگونگی پیدایش، تغییر و تحول و تکامل خاک علاوه بر دستیابی به وضعیت انواع کانی های خاک می تواند دیدگاه علمی گسترده ای را در نحوه استفاده از آن، در پیش روی ما بگشاید. توزیع شکلهای پتاسیم از خاکی به خاک دیگر فرق می کند و به کانی غالب خاک وابسته است. پتاسیم تبادلی بوسیله بارهای منفی روی کلوئید های آلی و معدنی نگهداری می‌شود و براحتی قابل استفاده گیاه میباشد[۵]. خاکهایی که مقدار زیادی ورمیکولیت و میکا دارند می توانند مقدار بیشتری پتاسیم با اسید نیتریک استخراج کنند در صورتیکه خاکهایی که حاوی کائولینیت، کوارتز و دیگر کانیهای سیلیکاتی اند محتوی مقدار کمتری پتاسیم قابل دسترس و تبادلی می باشند[۴].

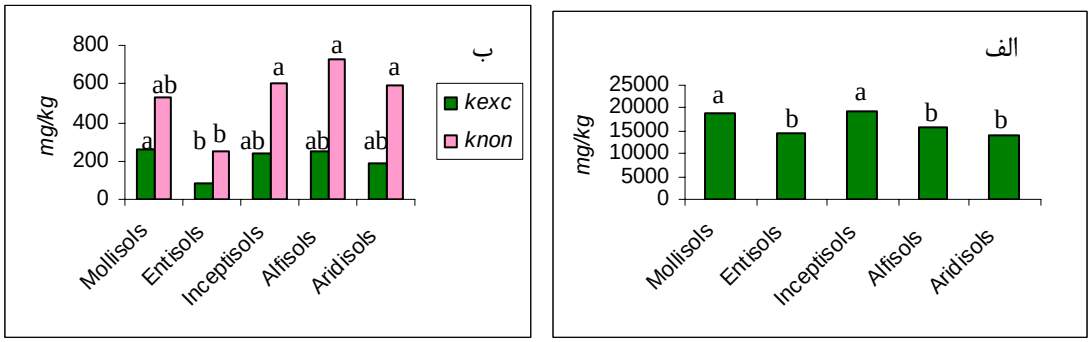
مواد و روشها

تعداد ۱۲ پروفیل در رژیم های رطوبتی اریدیک، زریک و یودیک و رژیم های حرارتی ترمیک و مزیک، در غرب استان گلستان با تغییرات بارندگی کمتر از ۲۰۰ تا بیشتر از ۹۰۰ میلیمتر در سال، انتخاب و نمونه برداری گردید. میزان پتاسیم محلول، تبادلی، غیر تبادلی و کل در نمونه ها اندازه گیری شد و از افق های پروفیل ها نمونه هایی جهت خالص سازی رس انتخاب شد و نوع و مقدار نسبی کانی های رسی توسط پراش اشعه ایکس مشخص گردید. کلیه پروفیل ها بر اساس راهنمای رده بندی جامع آمریکایی طبقه بندی شدند.

نتایج و بحث

پنج راسته خاک، مالی سولز (Typic Haploxerolls)، انتی سولز (Typic Torriorthents)، آلفی سولز (Calcic Haploxeralfs، Typic Hapludalfs)، اینسپتی سولز (Typic Endoaquepts) و اریدی سولز (Gypsic Aquisalids, Aquic Haplocambids, Typic Haplocambids) در منطقه مورد مطالعه محرز گردید. خاکها از لحاظ نوع و مقدار کانیهای رسی با هم تفاوتهایی دارند (جدول ۱). در خاک انتی سولز مقدار رس ایلیت از سایر خاکها به دلیل مقدار رس کم، کمتر است. مقدار رس خاکها در انتی سولز و اریدی سولز به دلیل عدم تکامل خاک کمتر از خاکهای دیگر است. در سه خاک دیگر این مقدار از ۴۰٪ بیشتر می باشد. زیاد بودن رس در اینسپتی سولز بر خلاف مالی سولز و آلفی سولز که به دلیل تکامل خاک می باشد فقط به دلیل موقعیت فیزیوگرافی پست آن است. نسبت ایلیت به رس می تواند به خوبی این مسئله را نشان دهد. در سه خاک انتی سولز، اینسپتی سولز و اریدی سولز این نسبت بالا و نسبتاً مشابه می باشد در حالی که با تکامل خاک به مالی سولز و آلفی سولز، ایلیت به کانی های دیگر تبدیل می شود و این نسبت کاهش یافته است (خرمالی و ابطحی ۲۰۰۳). با استناد به مطالعات دیگر مثل خرمالی و همکاران (۱۳۸۴) و عجمی (۱۳۸۵) مواد مادری لسی دارای ترکیب کانی شناسی ایلیت>کلریت>کائولینیت >اسمکتیت می باشد. در خاکهایی که در مرحله تکامل بالاتری قرار میگیرند بخشی از ایلیت به سایر کانیها همچون اسمکتیت و ورمیکولیت تبدیل شده است. پتاسیم ساختمانی در خاکهای اینسپتی سولز و مالی سولز از نظر آماری نسبت به بقیه گروه ها بیشتر است (شکل ۱-الف). میزان پتاسیم غیر تبادلی در خاکهای آلفی سولز، اینسپتی سولز و اریدی سولز بیشترین مقدار است و از نظر آماری نیز در یک گروه قرار میگیرند (شکل ۱-ب). در این خاکها زیاد بودن مقدار کانیهای تثبیت کننده پتاسیم از جمله ورمیکولیت و ایلیت موجب افزایش پتاسیم غیر تبادلی می شوند [۵]. در

انتی سولز مقادیر پتاسیم تبادلی و غیر تبادلی کم است زیرا مقدار کل رس و CEC آن از سایر خاکها کمتر است. نسبت پتاسیم تبادلی به غیر تبادلی در این خاک کم است. نسبت بالای ایلیت به سایر رسها ممکن است از عوامل دیگر کم بودن این نسبت باشد. در خاکهای اریدی سولز نیز وضعیت مشابهی وجود دارد. با تکامل خاک نسبت ایلیت به سایر رسها کاهش می یابد و بنابراین انتظار افزایش پتاسیم تبادلی به غیر تبادلی با افزایش تکامل خاک تا بارندگی ۶۰۰-۷۰۰ میلیمتر وجود دارد. که مصداق آن با خاک مالی سولز دیده میشود ولی در آلفی سولز با شستشوی بیشتر (بارندگی >۷۰۰)، ورمیکولیت تشکیل شده که غالب بودن ایلیت و ورمیکولیت به عنوان کانی های تثبیت کننده پتاسیم باعث کاهش نسبت پتاسیم تبادلی به غیر تبادلی می شود. با بیشتر بودن اسمکتیت، رس و مواد آلی، میزان پتاسیم تبادلی و در نتیجه CEC درخاکهای مالی سولز بیشتر از بقیه خاکها میباشد. در یک نتیجه گیری کلی، اقلیم بر مقادیر و انواع رس های خاک، مواد آلی و درجه تکامل خاک ها و شکلهای مختلف پتاسیم و مقدار آنها مؤثر است. بنابراین رده بندی و درجه تحول خاکها که توسط سیستم Soil Taxonomy ارائه شده می تواند معیار و اساس قابل قبولی برای نشان دادن و توجیه تغییرات پارامترهایی همچون عنصر تغذیه ای پتاسیم باشد.



شکل ۱- مقایسه راسته های خاک از لحاظ، الف- میزان پتاسیم ساختمانی($mgKg^{-1}$) .ب- میزان پتاسیم تبادلی و غیر تبادلی($mgKg^{-1}$)

جدول ۱- میانگین مقدار رس و فراوانی نسبی کانیهای رسی در پروفیلهای مطالعه شده.

خاک	ایلیت	اسمکتیت	ورمیکولیت	کلریت	کائولینیت	رس%	CEC	درصد ایلیت به رس	پتاسیم تبادلی به غیرتبادلی
مالی سولز	۱۴	۱۵	۲	۶	۵	۴۲	۳۵	۰/۳۳	۰/۴۹
انتی سولز	۸	۲	_	۵	۲	۱۷	۵	۰/۴۷	۰/۳۱
اینسپتی سولز	۲۳	۹	۲	۹	۵	۴۸	۳۰	۰/۴۵	۰/۳۹
آلفی سولز	۱۶	۷	۱۲	۳	۶	۴۴	۳۳	۰/۳۲	۰/۳۴
اریدی سولز	۱۳	۲	_	۶	۴	۲۵	۱۲	۰/۵۲	۰/۳۲

منابع

[۱] خرمالی، ف.، ر. قربانی و ر. عموزاده. ۱۳۸۴. منشا و پراکنش کانیهای رسی در لندفرمهای مختلف سه حوزه آبخیز شرق استان گلستان. گزارش طرح پژوهشی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان. ۷۸ صفحه.

[۲] عجمی، م. ۱۳۸۵. تاثیر تغییر کاربری اراضی و موقعیت های مختلف ژئومورفیک بر پارامترهای کیفیت خاک، میکرومورفولوژی و کانی شناسی رس در اراضی شرق استان گلستان، حوزه آبخیز آق سو. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان. ۱۹۲ صفحه.

[3] Khormali, F. and A. Abtahi. 2003. Origin and distribution of clay minerals in calcareous arid and semi_arid soils of Fars Province, southern Iran. Clay Minerals, 38: 511_527.

[4] Martin, H.W., and D.L Sparks. 1985. On the behavior of nonexchangeable potassium in soils. Commun. Soil Sci. Plant Anal. 16: 133_162.

[5] Mclean, E. O., and M. E. Watson. 1985. Soil measurement of plant available potassium.P. 277_398. In R.D. Munson et al. (ed) Potassium in agriculture. ASA, Madison, WI.