

کانی شناسی رس خاکها در کاربری مرتع و زراعی منطقه والا رود در استان زنجان

پریسا علمداری، کامران مروج
استادیار گروه علوم خاک دانشگاه زنجان

چکیده

در سالهای اخیر، تغییر کاربری اراضی مرتعی به کشاورزی و باغ معمول بوده است. برای حفظ حاصلخیزی و افزایش بهره‌وری خاک در کشاورزی پایدار، آگاهی از تاثیر کاربری اراضی بر خصوصیات خاک امری ضروری به نظر می‌رسد. به منظور مطالعه اثر تغییر کاربری از مرتع به زراعی بر کیفیت خاک منطقه والا رود در استان زنجان انتخاب گردید. نمونه‌های مرکب خاک از عمق ۰-۳۰ و ۳۰-۶۰ سانتی‌متر از هر دو کاربری جمع‌آوری شد. نمونه‌ها برای مطالعه کانی‌های رسی آماده گردیدند. نتایج نشان داد که کانی‌های ایلیت، کلریت، کائولینیت، اسمکتیت و کانی‌های رسی مختلط در هر دو کاربری مرتع و زراعی وجود دارد و نوع کانی‌ها تحت تاثیر نوع کاربری قرار نگرفت.

کلمات کلیدی: تغییر کاربری اراضی، کاربری زراعی، کاربری مرتع، کانی‌شناسی رس

مقدمه

امروزه همه افراد اهمیت کانی شناسی را در علوم خاک و مهندسی به رسمیت می‌شناسند. اطلاعات به دست آمده از کانی شناسی خاک می‌تواند به خوبی ارتباط آن را با خصوصیات مختلف مشخص کند. خصوصیات فیزیکی خاک مانند توزیع اندازه ذرات، نیروهای داخل ذرات، ساختار، مقاومت در برابر تورم، قدرت برشی خاک، حفظ رطوبت، هدایت آب در خاک و ظرفیت حرارتی را می‌توان به صورتی ذکر کرد که تحت تاثیر نوع و مقدار رس‌ها در خاک هستند (صالحی و همکاران، ۲۰۰۳). چارچمن و همکاران (۱۹۹۱) معتقدند که علم کانی شناسی رسی در درک بهتر پیدایش خاک، خصوصیات ساختمانی خاک‌ها، فرایندهای هواپدگی و طبقه بندی خاک نیز بسیار کاربردی می‌باشد. وحیدی و همکاران (۱۳۹۱) در مطالعه ای که بر خاکهای شهرستان اهر انجام دادند نشان دادند که کانی‌های رسی شامل کلریت، اسمکتیت، ایلیت و کائولینیت می‌باشد و کاربری‌های متفاوت بر نوع کانی‌های رس شناسایی شده تأثیری نداشته است.

نوع کانی‌های رسی ایجاد شده در خاک تابع عواملی مثل اقلیم، شرایط و خصوصیات خاک و نوع مواد مادری است (ال-فرج و هاروی ۲۰۰۰). همچنین فرایندهایی مثل سرعت هواپدگی، آبشویی، زهکشی، وضعیت اکسایش و کاهش و تعادلات یونی سیستم خاک نقش مهمی در تشکیل کانی‌های خاک دارند. بطور کلی هواپدگی مهمترین فرایند کنترل کننده ماهیت کانی‌های رسی در خاک است و بسته به شدت شاخص‌های مربوطه توسعه و تکامل خاک را تحت تاثیر قرار می‌دهد. طوریکه در شرایط آب و هوایی گرم و مرطوب حاره ای با حداکثر درجه هواپدگی، اکسیدهای آهن و کائولینیت غالب است. در شرایط خشک و نیمه خشک که هواپدگی فیزیکی بارز است در صورت وجود پتاسیم و منیزیم در مواد مادری خاک، ایلیت و کلریت بوجود می‌آید اما اگر زهکشی محدود باشد طوریکه کاتیونهای بازی نتوانند آبشویی شوند اسمکتیتها تشکیل می‌شوند (لی و همکاران ۲۰۰۳).

به طور کلی در اغلب نقاط ایران مخصوصاً در مناطق خشک و نیمه‌خشک، اراضی زیادی وجود دارند که بدون در نظر گرفتن پتانسیل و استعدادشان تحت کاربری‌های مختلفی قرار گرفته‌اند. کاربری‌های نامتناسب در طولانی مدت باعث از بین رفتن منابع طبیعی کشور می‌شود که خود می‌تواند زمینه‌ساز مشکلات بعدی برای طبیعت و کشور باشد. با توجه به مطالب فوق، هدف از مطالعه حاضر بررسی کانی شناسی رس خاکها در دو کاربری اراضی (مرتع و زراعی) در منطقه والا رود واقع در استان زنجان می‌باشد.

مواد و روش‌ها

الف) مشخصات منطقه مورد مطالعه: روستای والا رود در موقعیت جغرافیایی "۸/۲۸' ۴۲" تا "۳۶' ۴۲" عرض شمالی و "۶/۵۷' ۲۱" تا "۴۸' ۴/۸" طول شرقی قرار گرفته است. این منطقه دارای اقلیم سرد و خشک می‌باشد. بر اساس دوره آماری سال‌های ۱۹۵۶ تا ۲۰۰۵ اطلاعات هواشناسی ایستگاه زنجان، متوسط میزان بارندگی ۱/۳۱۳ میلیمتر می‌باشد. دی ماه با میانگین ۵/۲- درجه سانتیگراد سردترین و تیر ماه با میانگین ۳/۲۳ درجه سانتیگراد گرم‌ترین ماه سال است و متوسط درجه حرارت سالانه ۷/۱۱ درجه سانتیگراد می‌باشد. رژیم رطوبتی و حرارتی بر اساس اطلاعات نقشه رژیم رطوبتی و حرارتی کشور به ترتیب زیریک و مزیک است.

ب) مطالعات صحرائی: با توجه به هدف تحقیق، دو منطقه با کاربری های زراعی و مرتعی انتخاب شد و از هر کدام از کاربری ها از دو عمق ۳۰-۶۰ و ۶۰-۳۰ سانتی متری نمونه های خاک تهیه گردید، سپس نمونه ها جهت انجام آزمایشات مربوطه به آزمایشگاه منتقل گردید. نمونه ها هوا خشک گردیده و پس از کوبیدن از الک ۲ میلی متر عبور داده شد.

ج) مطالعات کانی شناسی: برای تعیین نوع کانی های رسی، اولین مرحله از بین بردن مواد سیمانی می باشد که این مواد شامل کربنات ها، مواد آلی و اکسیدهای آهن است. به منظور خروج کربنات ها روش کیتریک و هوپ (۱۹۶۳) ملاک عمل قرار گرفت. کربنات ها به وسیله شستشو با بافر استات سدیم نرمال در پ هاش پنج و دمای حدود ۷۵ تا ۸۰ درجه سانتی گراد خارج شدند، این عمل تا جایی ادامه یافت که هیچ گونه حباب یا جوششی بر اثر افزایش اسید کلریدریک نرمال در خاک تولید نگردد. ماده آلی بوسیله آب اکسیژنه ۳۰ درصد و حرارت دادن نمونه ها تا ۸۰ درجه سانتی گراد از بین برده شد که در این میان اکسید منگنز نیز خارج می شود و برای حذف اکسیدهای آهن از بافر دی تیونات، سیترات و بی کربنات سدیم با پ هاش ۳/۷ در حمام بخار و در دمای ۷۵ تا ۸۰ درجه سانتی گراد استفاده گردید، سپس بخش رس جدا گردید و هر نمونه به دو بخش تقسیم گردید: یک بخش با منیزیم و بخش دیگر با پتاسیم اشباع گردید. چهار اسلاید مختلف شامل اشباع با منیزیم، اشباع با منیزیم و تیمار اتیلن گلیکول، اشباع با پتاسیم و اشباع با پتاسیم و تیمار حرارت ۵۵۰ درجه سانتی گراد از هر نمونه تهیه گردید. در این مرحله چهار اسلاید طوری آماده گردید که در هر کدام از اسلاید ها حدود ۲۵ میلی گرم رس وجود داشته باشد. پراش نگارهای نمونه های رسی با استفاده از دستگاه Shimadzu XRD مدل ۶۰۰۰ و توسط تیوپ مسی با ولتاژ ۴۰ کیلو وات و شدت جریان ۳۰ میلی آمپر با زاویه ۲ از ۳ تا ۳۰ درجه بدست آمد. برای تعیین میزان نیمه کمی کانی های رسی از روش توزین استفاده گردید، در این روش با استفاده از مساحت زیر پیک های مربوط به کانی ها از تیمار گلیسرول، نسبت کانی ها تعیین می گردد.

نتایج و بحث

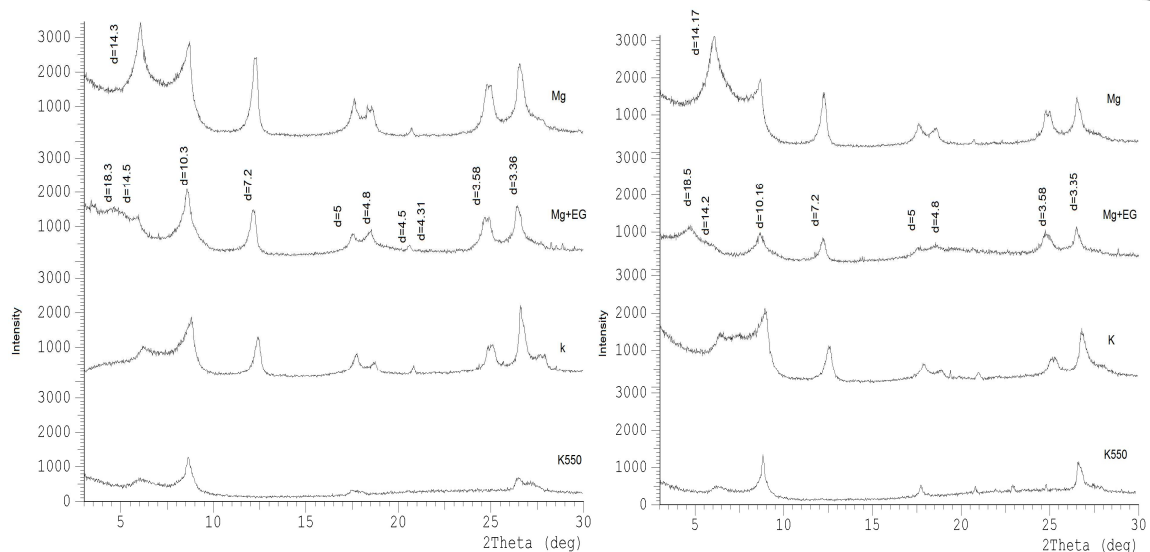
نتایج کانی شناسی رس: شکل ۱ نتایج کانی شناسی بخش رس در دو کاربری در افق های B را نشان می دهد. ایلیت: ایلیت با دو پیک قوی در ناحیه ۱۰ انگستروم و ۳/۳ انگستروم و یک پیک ضعیف در ۵ انگستروم مشخص می شود که با تیمار گلیسرول و حرارت تا ۵۵۰ درجه سانتی گراد تغییر نمی کند. ایلیت کانی است که معمولاً با منشاء توارثی از سنگ بستر وارد خاک می شود، این کانی اساساً در خاکهای جوانتر در مقایسه با خاکهای هوادیده بیشتر دیده می شود.

کائولینیت: نقطه فراز حدود ۷ انگستروم در تیمارهای منیزیم و پتاسیم وجود دارد که در تیمار پتاسیم و حرارت ۵۵۰ درجه سانتیگراد با تخریب کانی کائولینیت این پیک از بین رفته است. کائولینیت در محیطهای اسیدی که یونهای منیزیم، کلسیم و آهن آبشویی می یابند تشکیل می شود. این کانی اغلب از فلدسپارها و میکاها در ضمن آبشویی املاح در محیط اسیدی حاصل می گردد. بنابراین آب و هوای منطقه باید به اندازه کافی مرطوب بوده و زهکشی خاک نیز مانعی برای آبشویی و انتقال یونهای فوق الذکر نداشته باشد تا این کانی به وجود آید (دیکسون و وید ۱۹۹۲). با توجه به عدم وجود چنین شرایطی در خاکهای منطقه این کانی منشاء توارثی داشته و در خاک تشکیل نشده است.

کلریت: در دیفرانکتوگرام هر دو کاربری در تیمار منیزیم و پتاسیم نقطه فراز حدود ۱۴ انگستروم وجود دارد و در اثر حرارت همچنان مشاهده می شود که بیانگر وجود کانی کلریت می باشد. قسمت اعظم کلریتها در خاک به ارث رسیده از کانی های اولیه هستند که در سنگهای دگرگونی یا آذرین و به میزان قابل توجهی در سنگهای رسوبی یافت می شوند. این کانی به شکل های مختلفی در خاکها و مواد مادری یافت می شود، به سه شکل دی اکتاهدرال، تری اکتاهدرال و دی- تری اکتاهدرال وجود دارد که نوع تری اکتاهدرال آن معمولاً اولیه است.

اسمکتیت: در تیمار اتیلن گلیکول پیک ضعیفی در ناحیه ۱۸ انگستروم دیده میشود که حاکی از وجود مقادیر اندکی از کانی اسمکتیت است.

نتایج کانی شناسی رس مشخص کرد که کانی های ایلیت، کلریت، کائولینیت، کانی های مختلط و مقدار کمی از کانی اسمکتیت در هر دو کاربری وجود دارد. کانی میکا نیز با نقطه فراز ۱۰ انگستروم در تمام تیمارها مشاهده می شود. شانه دار شدن پیک ۱۰ انگستروم در تیمار پتاسیم نشان از وجود مقادیری از کانی های مختلط دارد. با توجه به این نتایج می توان بیان کرد که تغییر کاربری تأثیری در نوع کانی های رسی نداشته است. وحیدی و همکاران (۱۳۹۱) نیز در مطالعه خود نشان دادند که تغییر کاربری تأثیری بر کانی های رسی نداشته است. رضایی و همکاران (۲۰۱۲) اثرات طولانی مدت (۵۰ سال) تغییر کاربری از جنگل به کشاورزی بر ویژگی های کانی شناسی خاک را مورد بررسی قرار دادند، نتایج آن ها نشان داد که نوع کانی های رسی در هر دو کاربری مشابه بوده است.



شکل ۱ - پراش نکاشت های افق B مربوط به کاربری زراعی (شکل سمت راست) کاربری مرتع (شکل سمت چپ)

منابع

- وحیدی، م. ج.، جعفرزاده ع. ا.، اوستان، ش. و شهبازی، ف. ۱۳۹۱. تأثیر کاربری اراضی بر ویژگیهای فیزیکی، شیمیایی و کانی شناسی خاکهای جنوب شهرستان اهر. نشریه آب و خاک، جلد ۲۲، صفحه های ۳۳-۴۷.
- Al- Farraj. A. and Harvey A.M. ۲۰۰۰. Desert pavement characteristics on Wadi terrace and alluvial fan surface: Wadi Al-Bih, UAE and Oman. *Geomorphology*, ۳۵: ۲۷۹-۲۹۷.
- Churchman G.J., McIntosh P.D., Burke C.M. and Whitton J.S. ۱۹۹۱. Clay mineralogy of soils formed in tuffaceous grey wacked south land, Newzealand, in relation to genesis, Soil properties and classification, *Australian Journal of Soil Research*, ۴۹: ۴۹۳-۵۱۳.
- Dixon J.B. and Weed S.B. ۱۹۹۲. *Minerals in Soil Environments*. Second Edition, By Soil Science Society of America, Madison, Wisconsin, USA.
- Kittrick J. A., and Hope E.W. ۱۹۶۳. A procedure for particle size separation of soil for X-ray diffraction analysis. *Soil Science Society of America*, ۲۷: ۳۱۹-۳۲۵.
- Lee B.D. Sears S.K. Graham R.C. Amrhein C., and Vali H. ۲۰۰۳. Secondary mineral genesis from chlorite and serpentine in an ultramafic soil toposequence. *Soil Science Society of America*, ۶۷: ۱۳۰۹-۱۳۱۷.
- Rezaei N., Roozitalab M.H. and Ramezanzpour H. ۲۰۱۲. Effect of land use change on soil properties and clay mineralogy of forest soils developed in the Caspian Sea region of Iran. *Journal of Agriculture Science Technology*, ۱۴: ۱۶۱۷-۱۶۲۴.
- Salehi M., Khademi H., Karimiyanehbal M. ۲۰۰۳. Identification and formation clay minerals in Farokhshahr soils in Chahar Mahal Bakhtiari province. *Journal of agricultural and natural resources sciences*, ۲: ۷۳-۷۹.

Abstract

Nowadays, changing the pasturelands to agriculture and garden is common. Acquiring knowledge about land use effect on soil properties is essential for maintenance and increase of soil fertility and productivity in sustainable agriculture. To investigate the impact of land use change on the clay mineralogy, two land uses including pastureland and cultivated land in Valarude region of Zanjan province was selected. In each land use composite soil samples from ۰ - ۳۰ and ۳۰ - ۶۰ cm depths of both lands were taken. Selected surface and subsurface samples were also collected for clay mineralogy studies. Results showed that changing land use did not have significant effect on



چهاردهمین کنگره علوم خاک ایران - پیدایش، رده بندی، ارزیابی خاک و زمین نما

clay minerals and all soils consist of illite, chlorite, smectite, kaolinite and mixed layer minerals and detected clay minerals were not affected by different land use.