مطالعه اثر کاربری باغی و زراعی بر کانی‌های رسی

پریسا علمداری [۱]، علی باریکلو [۲]، کامران مروج [۱]
۱-استادیار گروه علوم خاک دانشگاه زنجان، ۲-دانشجوی کارشناسی ارشد گروه علوم خاک دانشگاه زنجان

چکیده
جهت حفظ حاصلخیزی و افزایش بهره‌وری خاک در کشاورزی پایدار آگاهی از تاثیر کاربری اراضی بر خصوصیات مختلف خاک ضروری است.در این تحقیق اثر کاربری گندم و انگور بر روی کانی‌شناسی خاک شهرستان رزن واقع در استان همدان مورد بررسی قرار گرفت.برای انجام این مطالعه،یک پروفیل در کاربری انگور و یک پروفیل در کاربری گندم حفر گردید.تجزیه‌های کانی‌شناسی با استفاده از پراش پرتو ایکس،نشان داد که کانی‌های رسی در کاربری گندم شامل کلریت،ایلیت و کائولینیت می‌باشد و در کاربری انگور شامل اسمکتیت،ورمیکولیت،ایلیت و کائولینیت می‌باشد.کاربری‌های متفاوت بر نوع کانی‌های رسی شناسایی شده تاثیر داشته است.

کلمات کلیدی: انگور، کانی شناسی رسی، گندم

مقدمه
کانی‌های رسی از فراوانترین کانی‌های موجود در خاك بوده و شامل آلومینوسیلیکات‌ها، آلوفان‌ها و اکسیدهایی چون آهن و آلومینیم می‌باشند. کانی‌های رسی موجود در خاك تأثیر شگرفی بر تمامی ویژگی‌های فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی خاك دارند. از این نظر شناخت ویژگی‌های آن‌ها و نیز شیوه تشکیل و تبدیل این کانی‌ها به یکدیگر جهت درك بهتر از تشکیل و تکوین خاك امری لازم و ضروری به نظر می‌رسد. رسهای موجود در خاك بر انقباض و انبساط، تهویه، شکل‌پذیری، قابلیت نفوذ آب و ریشه گیاه، تبادلات کاتیونی، تثبیت پتاسیم و آمونیوم و... تأثیر به سزایی دارند (نتلتون و براشر، ۱۹۸۳). کانی‌های رسی تحت عوامل هوادیدگی فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی در خاك تشکیل می‌شوند. بر این اساس کانی‌های رسی را به ۳ گروه می‌توان تقسیم کرد: ۱- کانی‌های رسی موروثی: این گروه از کانی‌ها به طور مستقیم به صورت دست نخورده و بدون هیچ‌گونه تغییر ساختاری از مواد مادری به خاك اضافه می‌گردند. برای مثال کلریت در مناطق خشک و نیمه خشک منشاء ارثی دارد (پاشایی، ۱۹۹۹.، امینی جهرمی، ۲۰۰۴ .، عجمی ، ۲۰۰۷.، قرقره چی،۲۰۰۷). همچنین کائولینیت کلریت و ایلیت مشاهده شده در خاکهای استان گلستان منشأ ارثی دارند ۲- کانی‌های رسی تغییر یافته: این گروه با شرایط محیطی خود در تعادل نبوده و در اثر هوادیدگی ملایم و دگرگونی به کانی‌های دیگر تبدیل می‌شوند. به طور مثال اسمکتیت در نواحی مرطوب‌تر شمال غرب استان فارس از تغییر شکل میکا به وجود آمده است (خرمالی و ابطحی، ۲۰۰۳) و ۳- کانی‌های رسی نوتشکیل: این گروه از کانی‌ها در اثر سنتز مواد تخریب شده از کانی‌های اولیه مختلف تشکیل می‌گردد. به عنوان مثال اسمکتیت در خاك‌های دارای زهکشی ضعیف که دارای غلظت بالای منیزیم هستند میتواند به صورت نوتشکیلی از محلول خاك تبلور یابد (پاکوت و میلوت ،۱۹۷۲).

مواد و روش‌ها
شهرستان رزن در دشتی هموار بین مدار '۱۲ ۳۵ تا'۴۳ ۳۵ عرض شمالی و '۳۳ ۴۸تا '۲۷ ۴۹ شرقی استان همدان واقع گردیده است.این شهرستان از ناحیه شمال و شمال غربی به استان قزوین از جنوب به شهرستان همدان از شرق به استان مرکزی و از غرب به شهرستان کبودر آهنگ محدود می‌باشد.در شمال شرقی این رشته کوه خرقان قرار گرفته که بلندترین نقطه آن درمحدوده شهرستان رزن دارای ارتفاع ۲۶۳۰متر از سطح دریا است.از نظر زمین‌شناسی این منطقه بخشی از چهار گوش: کبودرآهنگ (بخش جنوبی)و آوج (بخش شمالی) به شمار می رود.مرز بین زون‌های ایران مرکزی و سنندج سیرجان از این منطقه می‌گذرد و در حقیقت این منطقه بخشی از دو زون را به خود اختصاص می دهد.آب و هوای رزن سردسیر می باشد و در تابستان‌ها از آب و هوای معتدلی برخوردار می باشد و میانگین درجه حرارت سالانه آن به طور متوسط ۱۱ درجه سانتی گراد است. متوسط بارندگی سالانه این شهرستان نیز حدود ۳۰۰ میلی متر محاسبه شده است.رژیم رطوبتی زریک و رژیم حرارتی ترمیک می‌باشد. در مجموع با توجه به تقسیم بندی آب و هوایی آب و هوای شهرستان رزن سرد و معتدل کوهستانی محسوب می شود(محمدی و همکاران،۱۳۸۵).

نمونه برداری
به منظور بررسی اثر کاربری اراضی بر کانی‌شناسی رس در منطقه مورد مطالعه یک منطقه دارای دو کاربری گندم و باغ انگور انتخاب گردید به طوری که از نظر مواد مادری، جهت شیب، میزان و درجه شیب و ارتفاع یکسان بوده و حداقل فاصله را با هم داشتند. به منظور تعیین خصوصیات کانی‌شناسی خاک یک پروفیل به عمق ۰-۶۰ در کاربری گندم و یک پروفیل به عمق ۰-۶۰ در کاربری انگور حفر شد. این پروفیل‌ها بر اساس روش‌های استاندارد تشریح شده (soil survey division, ۱۹۹۳)و افق های موجود در آن شناسایی گردید.نمونه‌های خاک جمع آوری شده، هواخشک شده و اجزاء کوچکتر از ۲ میلی متر با الک کردن جدا شد.

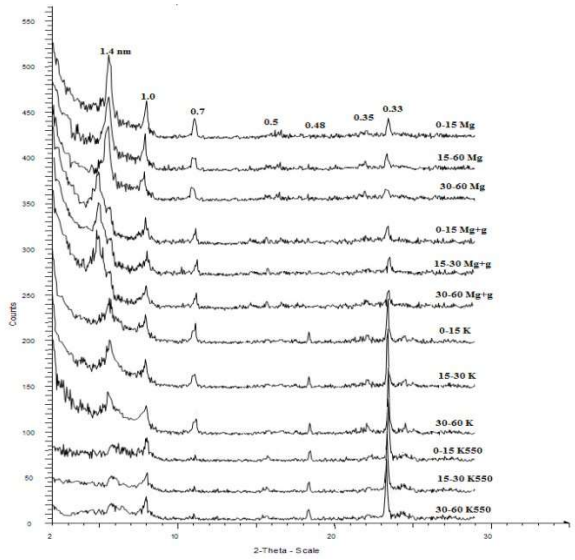
آنالیزهای کانی شناسی خاک‌ها

۱۰گرم نمونه خاك عبور داده شده از الک ۲ میلیمتری جهت خالص سازی رس توزین شد. جهت از بین رفتن عوامل شیمیایی سیمان کننده و جدا شدن ذرات رس از یکدیگر روش کیتریک و هوپ (۱۹۶۳) و جکسون (۱۹۷۵) ملاك عمل قرار گرفت. ابتدا کربناتهای خاك با استفاده از محلول بافر استات سدیم- اسید استیک (۵(pH= حذف شدند. این واکنش در دمای ۸۰درجه سانتیگراد به صورت بن‌ماری انجام شد. در مرحله بعد مواد آلی خاك با افزودن آب اکسیژنه ۳۰درصد حذف شدند. سپس با استفاده از محلول بیکربنات- سیترات- دیتیونات اکسید آهن ذرات خاك خارج شد. پس از تیمار نمونه ها مرحله تفکیک جزء رس به روش ترسیب انجام گردید. طبق این روش نمونه خاك به سیلندرهای ۱ لیتری منتقل، و با آب مقطر به حجم رسید. سوسپانسیون به دست آمده به طور کامل هم زده شد و پس از گذشت مدت زمان حدود ۸ ساعت و ۳۴ دقیقه جهت جدا کردن ذرات رس مکش سوسپانسیون از عمق ۱۰سانتیمتری آن صورت پذیرفت. رس تفکیک شده جداگانه توسط کلرید منیزیم و کلرید پتاسیم اشباع گردید. تعدادی از نمونه های اشباع شده با منیزیم، با گلیسرول نیز تیمار شد. برای شناسایی کانی‌های رسی نمونه‌ها از دستگاه اشعه ایکس مدل ADVANCE D8استفاده گردید. نمونه‌های اشباع شده با پتاسیم نیز پس از آنالیز در دمای ۵۵۰ درجه سانتیگراد تیمار شده و توسط دستگاه اشعه ایکس مورد تجزیه قرار گرفتند.جهت مطالعه نیمه کمی کانی‌ها از سطح زیر منحنی پیک‌های رده اول کانی‌های یافته شده در تیمار منیزیم- گلیسرول استفاده شد (جونز و همکاران، ۱۹۵۴) و شدت پیک های به دست آمده به عنوان معیاری جهت نشان دادن مقدار تقریبی هر نوع رس به کار رفت.

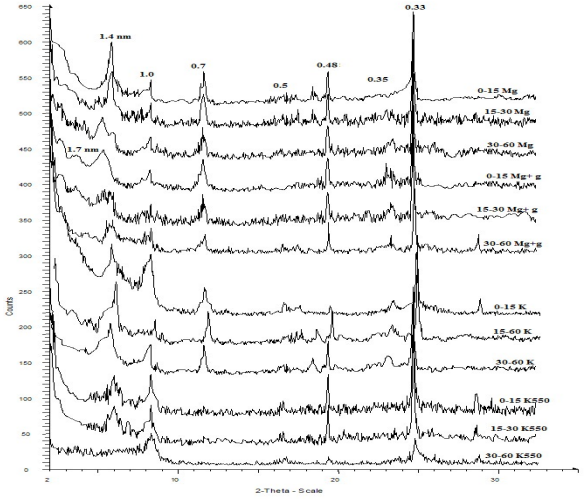
نتایج و بحث

نتایج کانی‌شناسی رس در کاربری گندم :

شکل ۱ نتایج کانی شناسی رس توسط دستگاه XRD را در کاربری گندم نشان می‌دهد. با توجه به گراف‌ها می‌توان نتیجه گرفت که پیک ۴/۱ نانومتر در تیمار منیزیم و منیزیم گلیسرول که در تیمار پتاسیم و حرارت ۵۵۰ درجه باقی مانده نشان از وجود کانی کلریت است و با توجه به اندازه قله مقدار آن با افزایش عمق ثابت است. ثابت ماندن پیک ۱ نانومتر در کلیه تیمارهای اعمال شده، دلیل بر وجود رس ایلیت می‌باشد که با افزایش عمق قله پهن تر و ارتفاع آن نیز کمتر می‌شود و مقدار



شکل ۱: دیفراکتوگرام‌های افق‌های مختلف در کاربری گندم



شکل ۲: دیفراکتوگرام‌های افق‌های مختلف در کاربری انگور

آن کاهش می یابد. وجود پیک ۷ / ۰نانومتر در تیمار های منیزیم هواخشک، منیزیم و گلیسرول و پتاسیم هواخشک و از بین رفتن آن در تیمار اشباع از پتاسیم و حرارت ۵۵۰ درجه دلیل بر وجود کائولینت است و با افزایش عمق پیک آن مقدار پیک آن تغییر نمی‌کند و مقدار در تمام عمق ها ثابت است.

نتایج کانی‌شناسی رس در کاربری انگور :

شکل ۲ نتایج کانی شناسی رس توسط دستگاه XRD را در کاربری انگور نشان می‌دهد. باتوجه به گراف ها حضور قله ۴/۱ نانومتر در تیمار اشباع با منیزیم و تغییر آن به ۷/۱ نانومتر در تیمار با گلیسرول در عمق های صفر تا ۱۵ سانتی متری و ۱۵ تا ۳۰ سانتی متری دلیلی بر حضور کانی منبسط شونده می‌باشد و با توجه به تغییر قله از ۴/۱ نانومتر به ۱ نانومتر در دمای ۵۵۰ درجه سانتی‌گراد دلیل بر حضور کانی اسمکتایت است و با افزایش عمق از مقدار آن کاسته شده است. پایداری بخشی از قله ۴/۱ نانومتر در تیمار اشباع با پتاسیم و حرارت ۵۵۰ درجه دلیلی بر حضور مقداری هیدروکسی اینترورمیکولیت می باشد. همچنین حضور قله پهن در دامنه ۱تا ۴/۱ نانومتر در تیمار منیزیم دلیل بر حضور مقدار ایلیت به صورت مخلوط بوده، عدد متقارن قله ۱ نانومتر در تیمار با منیزیم دلالت بر حضور مقدای ایلیت - اسمکتایت دارد مقدار ایلیت در طول پروفیل ثابت است.کاهش شدت قله ۴/۱ نانومتر و افزایش شدت قله ۱ نانومتر در تیمار پتاسیم دلیل بر حضور مقداری کم از ورمی‌کولیت می‌باشد. بیشترین مقدارکانی ورمی‌کولیت با توجه به اندازه قله در عمق صفر تا ۱۵ سانتی‌متری می‌باشد که با افزایش عمق از مقدار آن کاسته می‌شود احتمالاً با توجه به عدم تقارن ۴/۱ در تیمار با منیزیم مقداری کانی مخلوط ورمی‌کولیت - اسمکتیت وجود دارد. مقدار ورمی‌کولیت با افزایش عمق کمتر می شود. حضور قله ۷/۰ نانومتر درتمام تیمارها و تخریب آن در تیمار با پتاسیم با حرارت ۵۵۰ درجه دلیل بر حضور مقداری کائولینیت می‌باشد که مقدار آن با عمق تغییری نشان نداده است.

مقایسه نتایج کانی‌شناسی دو کاربری :

با توجه به بررسی انجام شده در عمق صفر تا ۱۵ سانتی‌متر درکاربری گندم کانی‌های ورمی‌کولیت،کائولینیت و ایلیت وجود دارد.در کاربری انگور علاوه بر این کانی‌ها مقادیری کانی اسمکتیت نیز موجود است.در عمق ۱۵ تا ۳۰سانتی متری در کاربری گندم کانی‌های ورمی‌کولیت،کائولینیت و ایلیت موجود است. در کاربری انگور کانی ایلیت- اسمکتیت نیز موجود است. مقدار کانی ورمی‌کولیت جزئی در کاربری انگور بیشتر است.در عمق ۳۰ تا ۶۰سانتی متری کاربری گندم کانی‌های ورمی‌کولیت کائولینیت و ایلیت دیده می‌شود. در کاربری انگور جزئی اسمکتیت و کانی مخلوط ایلیت و ورمی‌کولیت نیز موجود است.

جدول ۱: کانی‌های کاربری گندم

عمق(cm)	کانی‌های رسی
۰-۱۵	کلرایت>ایلیت>کائولینایت
۱۵-۳۰	کلرایت>ایلیت>کائولینایت
۳۰-۶۰	کلرایت>ایلیت>کائولینایت

جدول ۲: کانی‌های کاربری انگور

عمق(cm)	کانی‌ها
۰-۱۵	کائولینیت>ایلیت>ورمی کولیت>اسمکتیت

کائولینیت>ایلیت>ورمی کولیت>اسمکتیت

۱۵-۳۰
۳۰-۶۰

کائولینیت>ایلیت>ورمی کولیت>اسمکتیت

نتیجه‌گیری

به طور خلاصه می‌توان به این نتیجه رسید که به علت خشک بودن منطقه و حداقل بودن مقدار هوادیدگی، توزیع بسیاری از کانی‌های رسی در خاک‌های مورد مطالعه به شدت تحت تأثیر ترکیب کانیهای رسی مواد مادری این خاک‌ها بوده و هیچ گونه هوادیدگی و تحول در کانی‌هایی مانند ایلیت و کلریت مشاهده نمی‌شود. به نظر می رسد به دلیل آبیاری در کاربری انگور شرایط برای تبدیل کانی ایلیت به کانی‌های ورمی‌کولیت و اسمکتیت فراهم بوده است.

منابع

Abtahi A. ۱۹۷۷. Effect of saline and alkaline ground water on soil genesis in semiarid regions of southern Iran. Soil Sci. Am. J. ۴۱: ۵۸۳-۵۸۸.

Ajami M. ۲۰۰۷. Soil quality attributes,micropedology and clay mineralogy as affected by land use change and geomorphic position on some loess-derived soils in eastern Golestan Province, Agh-Su watershed. M.Sc. Thesis, GorganUniversity of Agricultural Sciences and Natural Resources, ۱۹۱p. (In Persian)

AminiJahromi, H. ۲۰۰۴. Soil physico-chemical and mineralogical properties as affected by different geomorphic positions, on loess parent material in two different climatic regions of Golestan Province. M.Sc. Thesis, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, ۹۸p. (In persian)

Barnhisel R.I. and Bertsch P.M. ۱۹۸۹.Chlorites and hydroxy-interlayered vermiculite and smectite. P ۷۲۹-۷۸۸, In: Dixon, J.B., Weed, S.B. (eds.), Minerals in Soil Environments. Second edition edn.Soil Science Society of America, SSSA Book Series, Vol. ۱ Madison, WI, USA.

Borchardt G. ۱۹۸۹. Smectites. P ۶۷۵-۷۲۸, In: Dixon, J.B., Weed, S.B. (eds.), Minerals in Soil Environments. Second edition edn.Soil Science Society of America Book Series, Vol. ۱, Madison, WI, USA.

Bouyoucos G.J. ۱۹۶۲. Hydrometer method improved for making particle size analysis of soils. Agron. J. ۵۴: ۴۶۴-۴۶۵

Jackson M.L. ۱۹۷۵.Soil Chemical Analysis.Advanced Course.University of Wisconsin, College of Agriculture, Department of Soils, Madison, Wisconsin, USA. ۳۴۵p

Johns W.D., Grim, R.E., and Bradley, W.F. ۱۹۵۴.Quantitative estimation of clay minerals by diffraction methods. J. Sediment Petrol. ۲۴: ۲۴۲-۲۵۱.

Kittrick J.A. and Hope, E.W. ۱۹۶۳. A procedure for particle size separation of soils for X-ray diffraction analysis. Soil Sci. ۹۶: ۳۱۲-۳۲۵.

Nelson D.W. and Sommers, L.E. ۱۹۸۲.Methods of soil analysis. Agronomy Mon. ۹: ۵۳۹-۵۷۹.

Soil Survey Division Staff. ۱۹۹۳. Soil survey manual. Soil Conservation Service. U.S. Department of Agriculture Handbook ۱۸.

Abstract

To investigate the impact of land use change on the clay mineralogy, two land uses including Wheat and grape in Razan region on Hamedan province was selected. In each land use composite soil samples from ۰-۳۰ and ۳۰-۶۰ and ۶۰-۹۰ cm depths of both lands were taken. Selected surface and subsurface samples were also collected for clay mineralogy studies. Results showed that wheat land use consist of illite, chlorite and kaolinite but grape land use had illite, kaolinite, chlorite, vermiculite and smectite and detected clay minerals were affected by different land use.