



مطالعه کانی‌های رسی در برخی خاک‌های مرتعی منطقه دیمه استان خوزستان

علیرضا اوجی^۱، احمد لندی^۲، سعید حجتی^۳

۱- دانشجوی دکتری گروه خاکشناسی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید چمران اهواز

۲- استاد گروه خاکشناسی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید چمران اهواز

۳- دانشیار گروه خاکشناسی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید چمران اهواز

چکیده

هر کانی رسی دارای خصوصیات منحصر به فردی است و بر حسب اینکه هر کدام چقدر در خاک وجود داشته باشند خصوصیات آن خاک تحت تأثیر کانی‌های رسی غالب قرار می‌گیرد. تحقیق حاضر به منظور مطالعه کانی‌شناسی رسی خاک‌های منطقه دیمه استان خوزستان انجام گرفت. رژیم رطوبتی و حرارتی منطقه، به ترتیب Xeric Tempustic و hypertermic می‌باشد. جهت انجام پژوهش، پس از تعیین منطقه‌ی مطالعاتی، از تمامی افق‌های موجود پروفیل شاهد، نمونه‌برداری صورت گرفته و نمونه‌های برداشت‌شده برای انجام مطالعات آزمایشگاهی، به آزمایشگاه منتقل شد. نمونه‌های خاک هواخشک شده و از الک دو میلی‌متری عبور داده شدند و مورد بررسی قرار گرفتند. نتایج ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاک‌های مورد مطالعه نشان می‌دهد که خاک منطقه مورد مطالعه دارای بافت نسبتاً سنگین، غیر شور، آهکی و دارای واکنش قلیایی می‌باشد. همچنین نتایج حاکی از وجود کانی‌های رسی ایلات، کلرایت، کوارتز، پالیگورسکیت، اسمکتایت، مونت‌مورینولایت و همچنین کانی کائولینیت در منطقه دیمه رامهرمز می‌باشد.

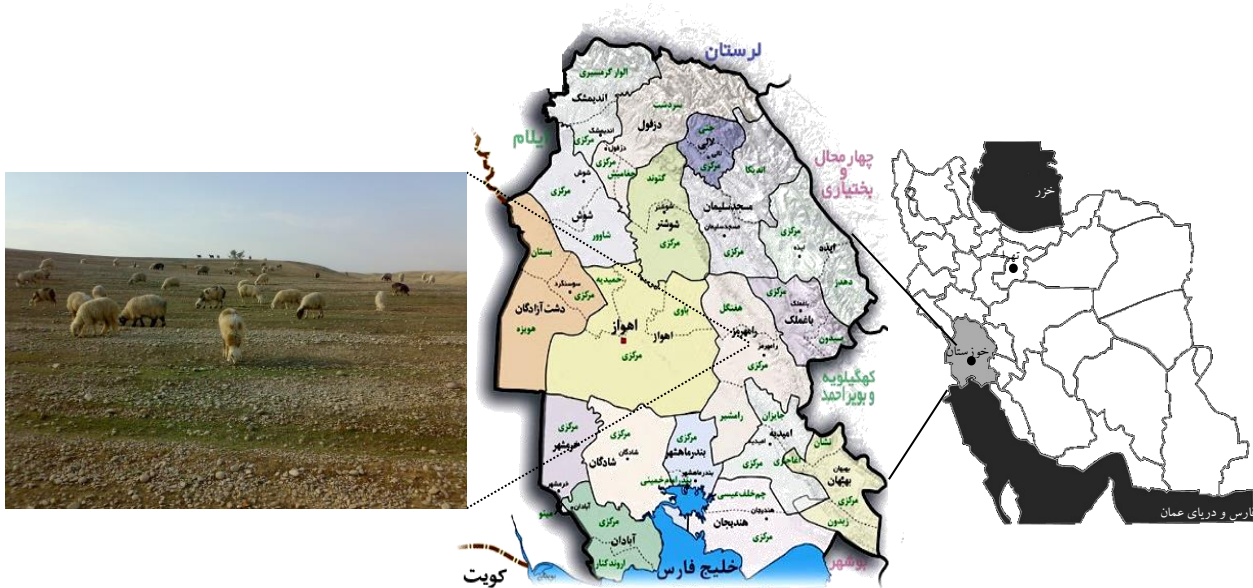
واژه‌های کلیدی: کانی‌شناسی، مرتع، دیمه، استان خوزستان

مقدمه

به منظور درک بهتر روند پیدایش و توسعه خاک، به انجام رساندن بررسی‌های کانی‌شناسی در هر مطالعه خاکشناسی اجتناب ناپذیر می‌باشد. نوع و کمیت کانی‌های رسی، افزون بر اثری که در تشکیل خاک از راه نگهداری رطوبت، نفوذپذیری و ترکیب عناصر دارند، در برآورد توانایی خاک از نظر تولید محصولات گوناگون زراعی، جنگلی و مرتعی نیز عامل مهمی به شمار می‌روند. کانی‌ها در حدود ۵۰ درصد از حجم بیشتر خاک‌ها را تشکیل می‌دهند، حمایت فیزیکی گیاه را به عهده دارند و آب و هوای مورد نیاز برای رشد مطلوب گیاهان را فراهم می‌کنند. از سوی دیگر، عناصر غذایی مورد نیاز گیاه از طریق هوازدگی کانی‌ها آزاد می‌گردد (Moore and Reynolds, 1989) کانی‌های رسی، بخش فعال معدنی خاک‌ها را تشکیل می‌دهند که اغلب به صورت کلوئیدی و بلورین می‌باشند (Brady, 1990) کانی‌های رسی خاک به علت دارا بودن سطح ویژه بالا و بار منفی، نقش تعیین کننده‌ای در جذب عناصر غذایی مورد نیاز گیاه دارند. تاکنون بررسی‌های زیادی در ارتباط با کانی‌شناسی رسی در استان خوزستان انجام شده است. لندی و پاینده (۱۳۸۶) طی مطالعه‌ای کانی‌شناسی خاک‌های شالیزار استان خوزستان را مورد بررسی قرار دادند. نتایج آن‌ها حاکی از وجود ایلات، کلرایت، ورمیکولایت و اسمکتایت در خاک‌های مورد مطالعه آن‌ها بوده است. بیت‌لفته و همکاران (۱۳۹۴) طی مطالعه‌ای به بررسی خصوصیات کانی‌شناسی ذرات گرد و غبار در اطراف تالاب هورالعظیم در استان خوزستان حضور کانی‌های کوارتز، کلسیت، فلدسپار، هالیت، دولومیت و پالیگورسکایت را به عنوان کانی‌های غالب در این ذرات گزارش نمودند. پژوهش حاضر با هدف دستیابی به ترکیب کانی‌شناسی بخش رس خاک‌های منطقه دیمه استان خوزستان انجام شد.

مواد و روش‌ها

منطقه‌ی دیمه در ۱۵ کیلومتری جنوب شهرستان رامهرمز در مسیر جاده رامهرمز-رامشیر قرار دارد (شکل ۱). که از سه بخش کاملاً متمایز دشت در شمال، تپه‌ماهورها در میانه و کوهستان در جنوب تشکیل شده است. بخش تپه‌ماهوری پایین‌تر از سطح دشت قرار داشته و پس از آن ارتفاعات مهرفی قرار گرفته است. رودخانه جراحی از حد فاصل انتهایی تپه‌ماهورها و ابتدای حاشیه ارتفاعات مهرفی، از درون منطقه می‌گذرد و بیشه‌زارهای گز و پده در حاشیه‌ی آن قابل مشاهده است. منطقه‌ی دیمه از مناطق گرم استان محسوب می‌شود؛ به طوری که حداکثر دمای هوا در تابستان گاهی به بیش از ۵۰ درجه‌ی سانتیگراد نیز می‌رسد؛ و در زمستان از ۵ تا ۲۰ درجه‌ی سانتی‌گراد متغیر و به ندرت به صفر می‌رسد. معمولاً هفت ماه از سال گرم و بقیه ایام سال ملایم و معتدل است. متوسط میزان بارندگی سالانه ۲۰۰ میلی‌متر (برطبق آمار ۲۰ ساله سال‌های ۱۳۷۳ تا ۱۳۹۳) و گاهی بیشتر (۳۰۱ میلی‌متر در سال ۱۳۹۱) می‌باشد که معمولاً طی چند بارش سنگین باریده و سبب بروز سیل در بعضی از مکان‌ها و آب‌بریدگی‌های شدید در منطقه می‌گردد (بی‌نام، ۱۳۹۴). ساختار زمین‌شناسی قسمت شمالی که شکل مثلث می‌باشد، از سازند بختیاری (مربوط به دوره الیگوسن تا پلیستوسن) است و کاملاً از بخش میانی و جنوبی منطقه قابل تفکیک می‌باشد. ساختار زمین‌شناسی بخش میانی از سازند لهبری تشکیل شده است. اراضی این بخش دارای سیمای تپه‌ای نیمه‌مرتفع بوده و توسط رودخانه‌ی جراحی به دو نیم تقسیم شده است. ساختار زمین‌شناسی بخش جنوبی شامل بخش‌های جنوبی رودخانه جراحی است که بخش تپه‌ای مرتفع و یک قسمت کوهستانی را شامل می‌شود. ارتفاعات این بخش را سازند آغاچاری به‌وجود آورده و کوچک‌ترین بخش منطقه دیمه قلمداد می‌شود. مهم‌ترین ارتفاعات این بخش را کوه مهرفی، با قله‌ی ۱۰۰ متری را به خود اختصاص داده است (اداره کل حفاظت و محیط زیست استان خوزستان، ۱۳۷۴).



شکل ۱- موقعیت مناطق مطالعاتی

جهت انجام پژوهش، پس از تعیین منطقه‌ی مطالعاتی، پروفیل شاهد از تمامی افق‌های موجود، نمونه‌برداری صورت گرفته و نمونه‌های برداشت‌شده برای انجام مطالعات آزمایشگاهی، به آزمایشگاه منتقل شد. پس از هواخشک کردن نمونه‌های خاک و عبور آن‌ها از الک دو میلی‌متری، خصوصیات فیزیکی و شیمیایی مطابق جدول ۱ و کانی‌شناسی خاک‌ها با استفاده از روش‌های مرسوم (Jackson, 1975؛ Kittrick and Hope, 1963) تعیین گردید.

نتیجه‌گیری

نتایج تجزیه‌های فیزیکی شیمیایی خاک‌های منطقه دیمه (به‌صورت نمونه) از افق‌های نمونه‌برداری شده در جدول یک نشان داده شده است. بر اساس سیستم طبقه‌بندی خاک آمریکا^۱ (۲۰۱۴) طبقه‌بندی این خاک‌ها Typic Haplustepts می‌باشد. در بین خصوصیات بررسی شده، میزان آهک، کربن آلی، رس، سیلت، سنگریزه، ظرفیت تبادل کاتیونی و تا حدی واکنش خاک روند کاهشی را نسبت به عمق در منطقه‌ی مورد مطالعه نشان داده‌اند.

جدول ۱. برخی از خصوصیات فیزیکی و شیمیایی پروفیل خاک منطقه دیمه

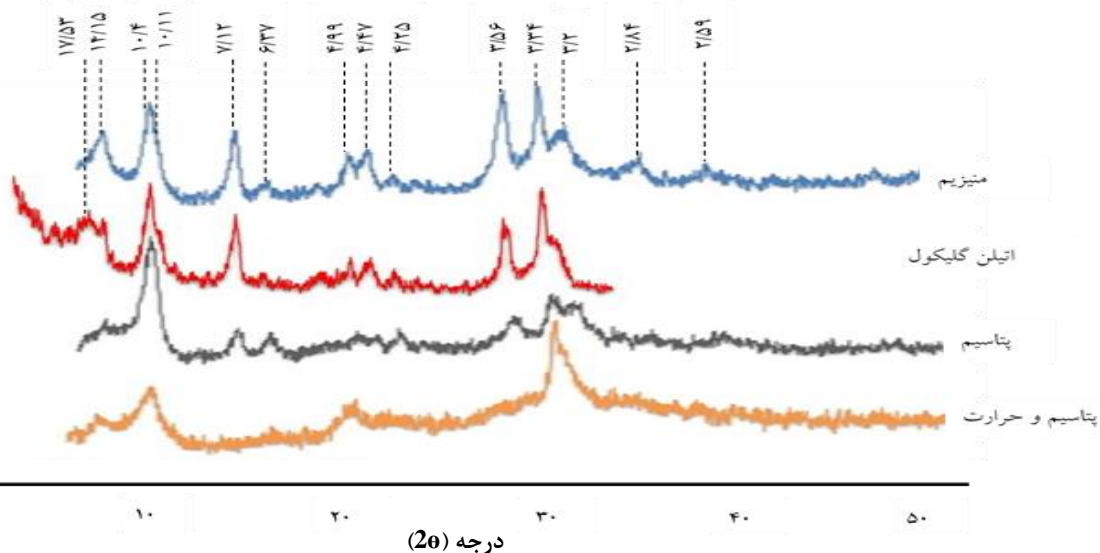
عمق	آهک (%)	گچ (%)	کربن آلی (g/kg)	رس (%)	سیلت (%)	شن (%)	سنگریزه (%)	CEC (cmol+/kg)
۰-۸	۷۲/۷۵	۳/۱۶	۵/۹۷	۱۲/۷۵	۳۸/۷۵	۴۸/۵۰	۱۳/۳۳	۳۵/۳۸
۸-۲۸	۴۱/۵۶	۱۶/۷۷	۲/۲۳	۸/۷۵	۲۲/۷۵	۶۸/۵۰	۲/۵۰	۳۳/۸۹
۲۸<	۴۱/۵۰	۱۷/۳۰	۰/۵	۸/۷۵	۱۸/۷۵	۷۲/۵۰	۳/۳۳	۳۴/۶۵

رنگ	واکنش با اسید	خلل و فرج	ساختمان	Ec (ds/m)	pH	بافت
A	SI.C.	F	بشقابی	۲/۴۰	۷/۴۰	L
Bw	SI.C.	F	توده‌ای	۲/۴۳	۷/۳۸	SL
C	SI.C.	Vf	-	۵/۴۳	۷/۰۰	SL

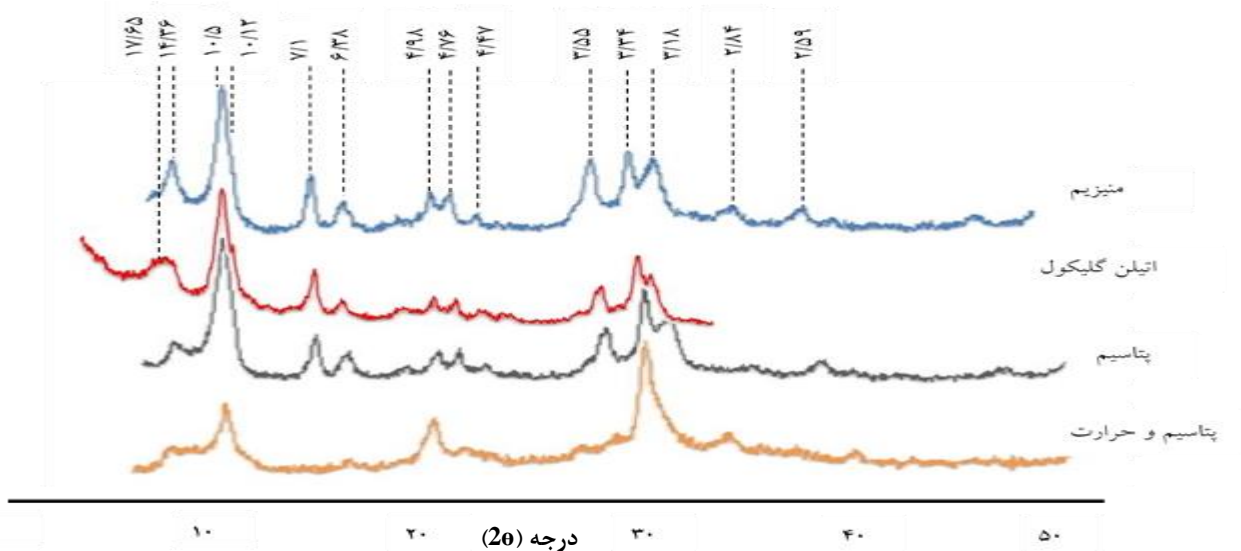
معمول‌ترین روش شناسایی کانی‌های رسی استفاده از پراش پرتو ایکس است (Singer, 2002; Moore and Reynolds, 1989). ایلات به‌وسیله‌ی حضور پیک نسبتاً قوی ۱۰ درجه‌ی آنگستروم و پیک‌های ۳/۳ و ۵ آنگستروم که از سایر تیمارها متأثر نشده است قابل شناسایی می‌باشد. این کانی منبع مناسبی برای پتاسیم ذخیره‌ای خاک می‌باشد (Singer, 1989; Singer, 2002). وجود کانی پالی‌گورسکایت به‌کمک پیک رده اول ۱۰/۶ آنگستروم و پیک رده دوم ۶/۴ آنگستروم قابل شناسایی می‌باشد. این کانی از سایر تیمارها متأثر نشده است. اگرچه شناسایی این کانی به‌کمک روش پراش پرتو ایکس به زحمت می‌تواند انجام شود (Plösch et al., 1996)؛ ولی به دلیل فراوانی این کانی در این خاک‌ها وجود آن در پیک‌های پراش پرتو ایکس نیز کاملاً نمایان است. وجود قله‌ی دو شاخه‌ای در ناحیه‌ی ۱۰ آنگستروم (۱۰/۵ و ۱۰/۱) در پراش نگاشت‌های منطقه‌ی دیمه دلالت بر حضور کانی ایلات (۱۰/۱) و پالی‌گورسکایت (۱۰/۵) دارد (شکل ۲، ۳ و ۴). علاوه بر این، افزایش شدت این قله با دما در تیمار اشباع با پتاسیم در ناحیه‌ی ۱۰ آنگستروم مشاهده می‌شود که نتیجه جایگزینی پتاسیم به جای کلسیم و منیزیم و تبخیر آب هیدراته این کاتیون‌ها می‌باشد (Fanning et al., 1977). اقلیم خشک فعلی و همراهی گچ و به خصوص آهک در منطقه‌ی مورد مطالعه، شرایط را برای تشکیل و پایداری پالی‌گورسکایت فراهم نموده است. خادمی و مرموت (۱۹۹۹) حضور پالی‌گورسکایت و اسمکتایت در جنوب ایران را به افزایش در میزان خشکی نسبت می‌دهند که باعث پایداری این کانی‌ها شده است. وجود کانی کلریت از روی پیک ۱۴ درجه‌ی آنگستروم قابل شناسایی است. این پیک در تمامی تیمارهای اشباعی نیز تغییر نیافته است و تنها در تیمار حرارتی ۵۵۰ درجه‌ی سانتیگراد پیک مذکور به شکل خوابیده در آمده است. مرحله‌ی بعد تفرق این کانی در ۷/۱۵ درجه‌ی آنگستروم است که با رده‌ی اول تفرق کانی کائولینیت همپوشانی داشته و در تیمار حرارتی ۵۵۰ درجه‌ی سانتیگراد علی‌رغم حذف کائولینیت در این تیمار نیز قابل ملاحظه است. همچنین شناسایی کانی کلریت از روی پیک ۱۴/۲ آنگستروم و پیک‌های ۷/۲ و ۴/۷ و ۳/۵ آنگستروم صورت می‌گیرد (Singer, 1989; Singer, 2002). به‌طور کلی در بخش

کانی‌شناسی رسی وجود پیک ۱۴ آنگستروم در تیمارهای اشباع با منیزیم، می‌تواند نشانه‌ی وجود کلریت، اسمکتایت و ورمی‌کولایت باشد. اما اگر این پیک در تمامی تیمارهای آزمایش، ثابت و بدون تغییر بماند، دلیل وجود کلریت است و اگر در تیمار اشباع با منیزیم و اتیلن گلیکول، این پیک به ۱۷ تا ۱۸ آنگستروم تغییر کند حاکی از وجود اسمکتایت است. حال اگر این پیک در تیمار اشباع با پتاسیم و بدون حرارت دهی به ۱۰ آنگستروم تغییر یابد و ناپدید شود نشانه‌ی حضور ورمیکولایت است (کلوت و همکاران، ۱۹۸۶). نمونه‌های خاک مورد مطالعه در تیمار اشباع با منیزیم و اتیلن گلیکول، پیک‌های در محدوده‌ی ۱۷ تا ۱۸ درجه‌ی آنگستروم بیانگر وجود کانی‌های ۲:۱ انبساط‌پذیر در این خاک‌های می‌باشد (شکل ۲، ۳ و ۴). عموزاده (۱۳۹۳) و لندی و همکاران (۱۳۸۶) نیز مشابه با پژوهش حاضر حضور کانی‌های ۲:۱ را در استان خوزستان گزارش نموده‌اند.

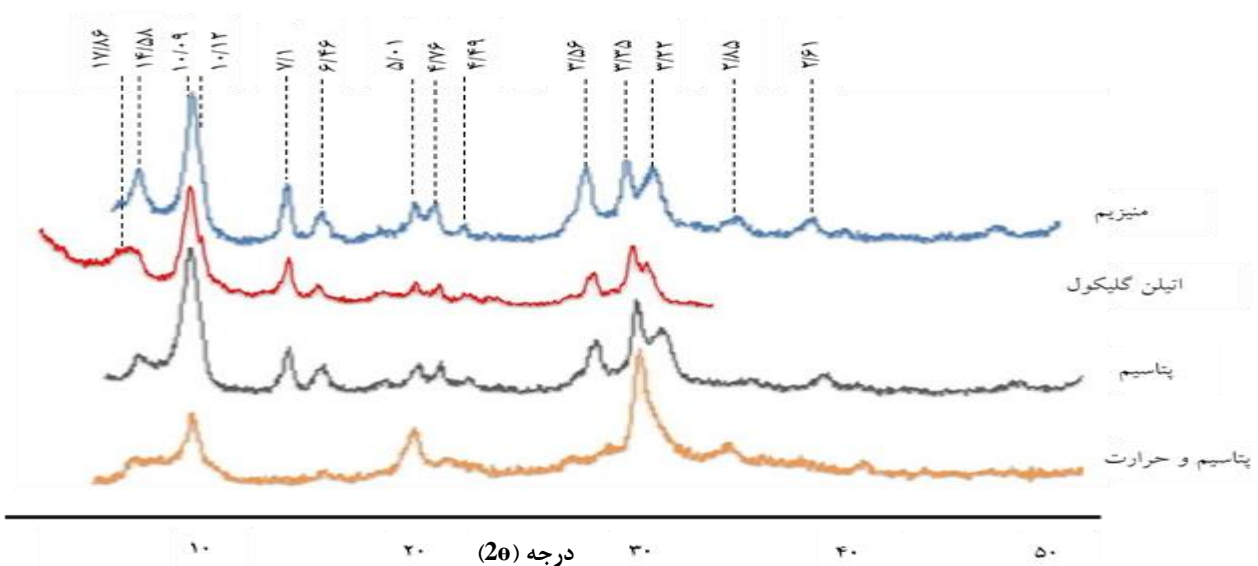
کائولینیت در آنالیزهای پراش اشعه‌ی ایکس با ظهور آستانه‌های ۷/۲ و ۳/۵ آنگستروم قابل تشخیص است. امکان تشکیل این کانی در این خاک‌ها با توجه به شرایط آب و هوایی فعلی وجود ندارد. کانی کائولینیت در سنگ‌های دوره کرتاسه وجود داشته و بر اثر هوازدگی سنگ‌های مادری مذکور بر اثر فرسایش آبی به دشت خوزستان منتقل شده‌اند به خاک به ارث می‌رسد (خرمالی و ابطحی، ۲۰۰۳). رسوبات دشت خوزستان به دلیل آبرفتی بودن از اراضی و کوه‌های بالادست از طریق سیلاب حاصل شده است. کانی رسی کائولینیت از طریق هوازدگی سنگ مادر می‌تواند به این خاک‌ها منتقل شده باشد. از طرفی کائولینیت در همه‌ی خوزستان وجود دارد و علت آن احتمالاً به خاطر رسوبی بودن خوزستان به ارث رسیده از مواد مادری باشد (عموزاده، ۱۳۹۳). اگرچه کوارتز جزء کانی‌های رسی نیست، ولی چون در اندازه‌ی رس قرار داشته در پیک‌های پراش پرتو ایکس آمده است. کوارتز به‌وسیله‌ی پیک‌های ۴/۲۷ آنگسترومی (در تفرق اول) و پیک خیلی تیز ۳/۳۴ آنگسترومی (در تفرق دوم) قابل شناسایی است. این پیک از هیچ تیماری اثر پذیر نشده است. با توجه به مواد مادری و شرایط محیطی خاک‌های مورد بررسی، می‌توان کانی‌های کلریت، ایلیت، کائولینیت و کوارتز را به ارث رسیده از مواد مادری دانست. به ارث رسیدن کانی‌های میکایی (ایلیت و کلریت) از مواد مادری در خاک‌های جنوب ایران هم گزارش شده است (اولیایی و همکاران، ۲۰۰۵). نتایج حاصل از دستگاه پراش پرتو ایکس، نشان‌دهنده‌ی این واقعیت هست که در منطقه مطالعاتی رامهرمز در هر سه عمق بررسی شده حاوی کانی‌های مونت‌مورینولایت، اسمکتایت، ایلایت، کلریت، کوارتز، پالیگورسکایت و همچنین کانی کائولینیت می‌باشد. این کانی‌ها، کانی‌های غالب در مناطق خشک و نیمه‌خشک محسوب می‌شوند (Dixon, 1989). از طرفی، ترکیب مینرالوژی نسبی کانی‌های تشکیل دهنده رس خاک در افق‌های سطحی و تحت الارض بدون تغییر بوده است (شکل ۲، ۳ و ۴). لندی و پاینده (۱۳۸۶) نیز نتایج مشابه با این یافته را در خاک‌های کشت و دارای شرایط ماندابی در استان خوزستان گزارش نمودند.



شکل ۲. پراش نگاشت مربوط به کانی‌های رسی افق A منطقه دیمه



شکل ۳. پراش نگاشت مربوط به کانی‌های رسی افق Bw منطقه دیمه



شکل ۴. پراش نگاشت مربوط به کانی‌های رسی افق C منطقه دیمه

منابع

اداره کل حفاظت و محیط زیست استان خوزستان. ۱۳۷۴. گزارش پروژه گونه‌های نادر جانوری و گیاهی استان خوزستان. بیت‌لفته، ر.، لندی، ا.، حجتی، س. و صیاد، غ. ۱۳۹۴. نرخ ترسیب، کانی شناسی و الگوی توزیع اندازه ذرات گرد و غبار در اطراف تالاب هورالعظیم در استان خوزستان. نشریه آی و خاک (علوم و صنایع غذایی). جلد ۲۹، شماره ۳، ۶۹۵-۷۰۷. بی‌نام. ۱۳۹۴. آمارنامه اداره کل هواشناسی استان خوزستان. عمزاده، ع.، لندی، ا. و حجتی، س. ۱۳۹۳. بررسی میزان جذب پتاسیم در خاک‌های تحت کشت با میزان ماده ی آلی مختلف. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه شهید چمران اهواز. دانشکده کشاورزی. ۹۹ صفحه. لندی، ا.، پاینده، خ. ۱۳۸۶. بررسی تحولات کانی‌شناسی و تشکیلات زمین‌شناسی خاک‌های تحت کشت شرایط ماندابی شالیزارهای استان خوزستان و اثر آنها بر روی کیفیت خاک. صفحه‌های ۴ تا ۶. مجموعه مقالات دهمین کنگره علوم خاک ایران، کرج. شهریور ماه.

Brady N.C. 1990. The nature and properties of soils. 10th ed., Macmillan Publishing Company.



- Dixon J.B. 1989. Kaolin and Serpentine group minerals In: J.B. Dixon, and S.B. Weed (ed) Minerals in soil environments, Soil. Sci. Soc. Am. J. Madison. Wisconsin, 551-634.
- Jackson M.L. 1975. Soil chemical analysis. advanced course. University of Wisconsin, College of Agriculture, Department of Soils, Madison, Wisconsin, USA.
- Fanning D.S. and Keramidas V.Z. 1977. "Micas", In: Dixon J.B., Weed S. B., Kittrick J. A., Milford M. H., White J. L., (Eds.), Minerals in Soil Environments, Soil Science Society of America, Madison, 195-258p.
- Khademi H. and Mermut A.R. 1999. "Submicroscopy and stable isotope geochemistry of carbonate and associated palygorskite in Iranian Aridisols", European Journal of Soil Science 50: 207- 216.
- Kittrick J.A. and Hope E.W. 1963. A procedure for particle size separation of soils for X-ray diffraction analysis. Soil Science. 96: 312-325.
- Khormali F. and Abtahi A. 2003. Origin and distribution of clay minerals in calcareous conditions. Iran Agric. Res., 20: 67-82.
- Moore D.M. and Reynolds R.C. 1989. X-ray diffraction and the identification and analysis of clay minerals. 2nd ed., Oxford Univ. Press, New York, NY. 378p.
- Owliaie H.R. Abtahi A. and Heck R.J. 2005. "Pedogenesis and clay mineralogical investigation of soils formed on gypsiferous and calcareous materials, on a transect, southwestern Iran", Geoderma 134: 62-81.
- Pletsch T., Daoudi L., Chamley H., Deconinck J.F. and Charroud M. 1996. Paleogeographic controls on palygorskite occurrence in mid-Cretaceous sediments of Morocco and adjacent basins. Clay Minerals, v. 31, p. 403-416.
- Singer A. 1989. Palygorskite and sepiolite group minerals. in: Dixon, J. B. & Weed, S. B. (eds.) Minerals in Soil Environments. Soil Science Society of America, Madison, WI, PP. 829-872.
- Singer A. 2002. Palygorskite and sepiolite. in: Dixon, J. B. & Schulze, D. G. (eds.) Soil Mineralogy with Environmental Applications. Soil Science Society of America, Madison, PP. 555-583.
- Soil Survey Staff. 2014. Keys to Soil Taxonomy. 10th ed. U. S. Department of Agriculture -Natural Resources Conservation Service, U. S. Government Printing Office, Washington, p. 333.

Study of clay minerals in some pasture soils of Dimeh region of Khuzestan Province

A. Owji¹, A. Landi², S. Hojati³

¹PhD. student, Dept. of Soil Science, Shahid Chamran Univ. of Ahvaz, Iran

²Prof., Dept. of Soil Science, Shahid Chamran Univ. of Ahvaz, Iran

³Assoc. Prof., Dept. of Soil Science, Shahid Chamran Univ. of Ahvaz, Iran

Abstract

The clay mineral; have unique features and soil properties affected by the type and amount clay minerals in soil. The present research was conducted to evaluate the clay mineralogy of Dimeh region of Khuzestan Province. Moisture and temperature regime in the region are Xeric Tempustic and hypertermic respectively. To conduct the research, soil samples were collected from all the horizons of profiles, then transferred to the laboratory for analysis. The soil samples were air dried and passed through a 2 mm sieve then analyzed. The results of soil physical and chemical properties of studied soil shows relatively heavy textured, non-salt, calcareous and has an alkaline reaction in the study area. The results indicated the presence of illite, chlorite, quartz, palygorskite, smectite, montmorillonite and kaolinite clay minerals.

Keywords: Mineralogy, Pasture, Dimeh, Khuzestan Province