

## اثرات دریاچه ارومیه بر کانی شناسی رس خاک های شمال غرب میاندوآب

مسلم ثرونی\*

۱،\* - استادیار مرکز آموزش عالی شهید باکری میاندوآب، دانشگاه ارومیه، ایران ([m.sarvati@urmia.ac.ir](mailto:m.sarvati@urmia.ac.ir))

### چکیده

در خاک های حاشیه دریاچه های شور، به دلیل انتقال املاح از دریاچه، فرآیند شورشدن اراضی انجام می گیرد. در این راستا شناسایی کانی شناسی این خاک ها جهت مدیریت پایدار آن ها از اهمیت زیادی برخوردار است. به منظور بررسی اثرات دریاچه ارومیه بر کانی شناسی خاک ها در منطقه میاندوآب، ۶ خاکرخ در خاک های متأثر (۳ خاکرخ) و غیر متأثر (۳ خاکرخ) از دریاچه ارومیه با اقلیم، توپوگرافی و مواد مادری یکسان مطالعه شدند. بررسی های کانی شناسی نمونه های خاک نشان داد که کانی های رسی خاک های متأثر و غیرمتأثر عمدتاً اسمکتیت، کائولینیت، ایلیت، ورمی کولیت و کلریت می باشند. منشأ اسمکتیت و ورمی کولیت در این خاک ها خاکساختی بوده و از تغییر شکل ایلیت حاصل شده اند. در خاکرخ های متأثر از دریاچه، نوتشکیلی مهم ترین مکانیسم تشکیل اسمکتیت است. کانی های ایلیت، کائولینیت و کلریت از مواد مادری به ارث رسیده اند. نتایج نهایتاً موید حضور مقادیر زیادتر اسمکتیت و نمک و مقادیر کمتر مواد آلی و ظرفیت تبادل کاتیونی بود.

واژگان کلیدی: اسمکتیت، نوتشکیلی، ظرفیت تبادل کاتیونی، مواد آلی، شورشدن

## Urmia Lake impact on soil clay mineralogy in Northwest of Miandoab

### Abstract

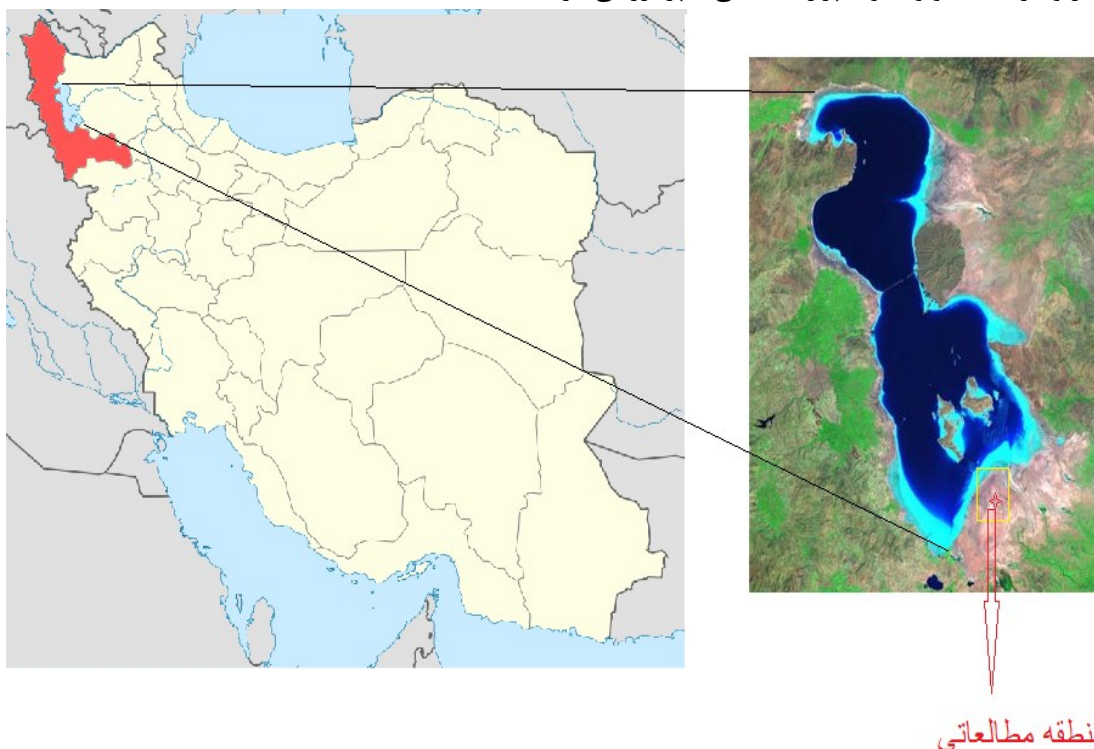
In the soils of areas close to saline lakes, due to the transport of salts by saline water of lake, salinization of soils occurs. So recognition of soil clay mineralogy of these soils has a very importance for their sustainable management. In order to study the effects of Urmia Lake on mineralogical properties of soils in miandoab region, 6 soil profiles in two soil sequences, affected by Urmia Lake (3 profile) and the other one is not affected (3 profile) with the similar parent material, topography and climate were investigated. Clay mineralogy analysis revealed that the clay mineral composition in these sequences were mostly smectite, illite, kaolinite, chlorite and vermiculite. Smectites and vermiculites are mainly of pedogenic origin and have been formed via transformation of illite. In the soils which have been affected by Urmia Lake, the main origin of smectites was neoformation process from soil solution. Illites, chlorites and kaolinite are inherited from parent material. Results showed that the uprise of Urmia Lake has led to low amount of organic carbon, CEC and to high amounts salt and smectite in the soils affected by Urmia Lake.

**Keywords:** Smectite, Neoformation, CEC, Organic matter, Salinization

- مقدمه

شور شدن و قلیا شدن از متداول ترین فرآیندهای تخریب اراضی، به ویژه در نواحی خشک و نیمه خشک هستند. تحت چنین شرایطی، املاح محلول در خاک تجمع یافته و ویژگی های خاک و محیط زیست را متأثر ساخته که نهایتاً منجر به کاهش باروری خاک می شوند. با افزایش ارتفاع آب دریاچه ارومیه نیز، میزان املاح و شوری و همچنین وسعت خشکی های اطراف آن کاهش و بالعکس با کاهش ارتفاع آب دریاچه میزان املاح، شوری و وسعت زمین های اطراف آن افزایش پیدا می کند. این فرآیندها می تواند بر ویژگی های مختلف خاک از جمله کانی های رسی خاک تأثیرگذار باشد (Farifite et al. 2006). هدف از این تحقیق مطالعه تأثیر آب دریاچه ارومیه بر روی کانی شناسی خاک های اطراف آن می باشد.

منطقه مورد مطالعه در جنوب شرق دریاچه ارومیه و شمال غرب شهرستان میاندوآب واقع شده است. رژیم رطوبتی منطقه زریک خشک و رژیم حرارتی آن مزیک می باشد. مواد مادری آن رسوبات دریاچه ای دوره کواترن بوده و لندفرمی که این خاکها بر روی آن واقع شده است، دشت آبرفتی است (Geology map. 1992). برای این منظور تعداد ۶ خاکرخ که سه تای آنها متأثر از دریاچه ارومیه و سه تای آنها غیر متأثر از دریاچه ارومیه بود، حفر گردید. سپس از افق های ژنتیکی خاکرخها نمونه برداشته شد و تعدادی از نمونه ها برای مطالعات خاکشناسی انتخاب گردید. برای تعیین نوع کانی های رسی در خاک از روش جکسون (Jackson. 1975) و کیتریک و هوپ (Kittrik & Hope. 1963) برای حذف مواد سیمانی و جدا نمودن بخش رس استفاده گردید، و چهار تیمار مختلف شامل اشباع با منیزیم، اشباع با پتاسیم، اشباع با منیزیم و تیمار اتیلن گلیکول، اشباع با پتاسیم و تیمار حرارت ۵۵۰ درجه سلسیوس بر روی هر یک از نمونه ها اعمال گردید. اسلایدها پس از آماده سازی به وسیله دستگاه پراش پرتوی ایکس در ولتاژ ۴۰ کیلو وات و آمپراژ ۳۰ میلی آمپر بررسی گردیدند.



منطقه مطالعاتی

شکل (۱): موقعیت جغرافیایی منطقه مطالعاتی

## ۲- بحث

نتایج کانی شناسی بخش رس خاک ها نشان داد که کانیهایی رسی خاکهای هر دو ردیف اراضی عمدتاً شامل کانیهای اسمکتیت، ایلیت، کائولینیت، کلریت، ورمیکولیت و ورمیکولیت با هیدروکسی بین لایه‌ای می‌باشند.

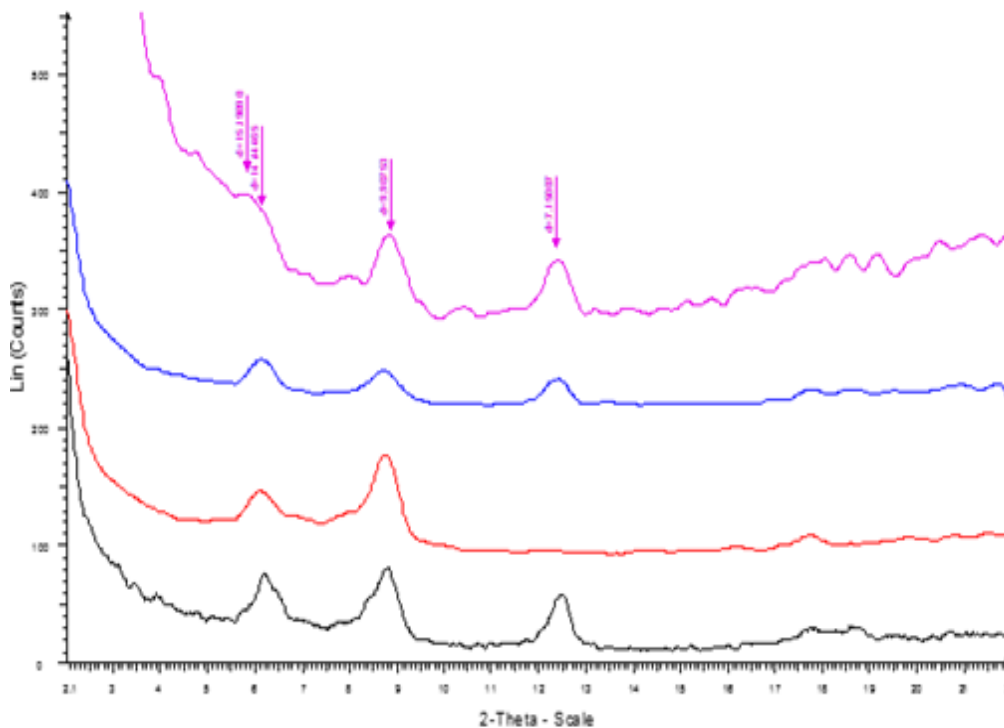
نتایج فیزیکی، شیمیایی و پرتونگارهای اشعه ایکس نشان دادند که کانی های رسی موجود در این خاکها با مکانیسمهای متفاوتی تشکیل شده‌اند. ایلیت و کلریت از کانیهای رسی عمده در خاکهای منطقه مورد مطالعه می‌باشند که عمدتاً منشأ توارثی داشته و از مواد مادری خاک به ارث رسیده‌اند. با توجه به حضور مقادیر نسبتاً زیاد ایلیت و کلریت در مواد مادری خاکرخیهای هر دو ردیف اراضی، می‌توان اظهار داشت که بخش عمده‌های از ایلیت و کلریت موجود در هر دو گروه از این خاکها منشأ توارثی دارد (Dalgren et al. 1997).

کانی کائولینیت در تمامی نمونه های مورد بررسی و در مقادیر کم حضور دارد. مقدار آن در افقهای سطحی کم‌تر است و یک افزایش جزئی با عمق نشان می‌دهد ولی این افزایش قابل ملاحظه نیست (شکل ۲ و ۳) با توجه به شرایط اقلیمی فعلی منطقه و نتایج فیزیکی و شیمیایی خاکهای مورد مطالعه و همچنین با توجه به حضور کائولینیت در مواد مادری خاکهای هر دو ردیف اراضی، می‌توان اظهار داشت که کانیهای کائولینیتی موجود در این خاکها دارای منشأ توارثی هستند.

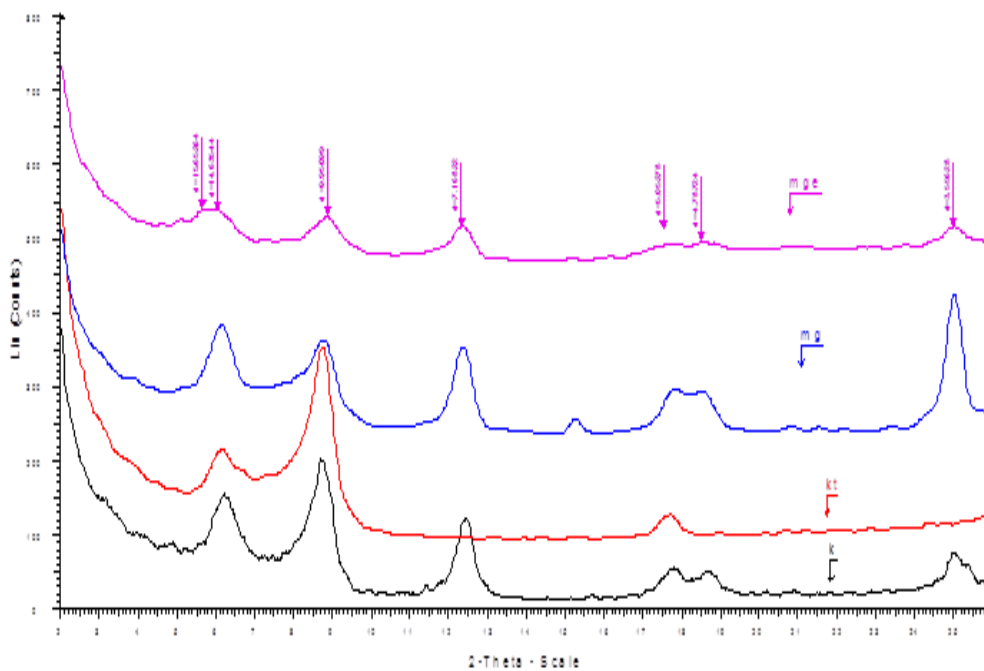
اسمکتیت غالبترین کانی رسی در خاکهای هر دو ردیف مورد مطالعه می‌باشد. در افقهای سطحی خاکهای غیرمتأثر از دریاچه اسمکتیت بعد از ایلیت فراوانترین کانی می‌باشد و مقدار آن با عمق به طور نسبی کاهش می‌یابد. در این خاکها کاهش اسمکتیت با افزایش جزئی ایلیت همراه است.

اسمکتیت غالبترین کانی رسی می‌باشد و مقدار آن با عمق افزایش می‌یابد و فراوانی آن در مقایسه با خاک های غیرمتأثر از دریاچه بیش‌تر است (شکل ۳). با توجه به حضور مقادیری اسمکتیت در مواد مادری خاکهای مورد مطالعه می‌توان یک منشأ توارثی برای بخشی از کانیهای اسمکتیتی موجود در هر دو ردیف اراضی مورد مطالعه در نظر گرفت. از طرف دیگر، در خاکهای غیرمتأثر از دریاچه مقدار اسمکتیت با عمق به‌طور نسبی کاهش و مقدار ایلیت افزایش می‌یابد. بنابراین به نظر می‌رسد تغییر شکل بخشی از ایلیت و تبدیل آن به اسمکتیت منجر به روند معکوس تغییرات ایلیت و اسمکتیت در این خاکها گردیده است. در خاکهای متأثر از دریاچه در زمان پرآبی دریاچه زیر آب رفته و محتوی مقادیر زیادی کانیهای اسمکتیتی هستند، احتمالاً نوتشکیلی از محلول خاک نیز یکی از علل حضور اسمکتیت می‌باشد.

حضور کانی هیدروکسی بین لایه‌ای ورمیکولیت در مواد مادری خاک ها و عدم وجود شرایط لازم جهت تشکیل پدوژنیک این کانی، می‌توان اظهار داشت که ورمیکولیت با هیدروکسی بین لایه‌ای در این خاک ها دارای منشأ موروثی بوده و از مواد مادری به ارث رسیده است (شکل ۳). در کل مقایسه کانی شناسی رس خاکهای مورد مطالعه نشان داد که پیشروی دریاچه اورمیه و اضافه شدن املاح دریاچه به اراضی پیرامون آن، سبب تغییرات کانی شناسی خاکهای متأثر از دریاچه در مقایسه با خاکهای غیرمتأثر از آن شده است. این تغییرات شرایط مناسب جهت نوتشکیلی اسمکتیتها را فراهم نموده است که منجر به حضور مقادیر خیلی بیش‌تر اسمکتیت در این خاکها گردیده است.



شکل (۲): نمودار پراکنش اشعه ایکس برای خاک‌های غیر متاثر از دریاچه ارومیه



شکل (۳): نمودار پراکنش اشعه ایکس برای خاک‌های متاثر از دریاچه ارومیه

### ۳- نتیجه گیری

در سال‌های پر آبی دریاچه اورمیه سطح آب دریاچه افزایش یافته و بخشی از اراضی اطراف آن زیر آب رفته و املاح فراوان دریاچه به اراضی مذکور منتقل شده و سبب تغییرات کانی‌شناسی شدیدی در این اراضی در مقایسه با اراضی غیرمتأثر از پیشروی آب دریاچه گردیده است. این تغییرات شامل مقادیر کم‌تر کربن آلی و ظرفیت تبادل کاتیونی و همچنین مقادیر بیش‌تر اسمکتیت در اراضی متأثر از دریاچه در مقایسه با اراضی غیرمتأثر از آن می‌باشند. خشک‌شدن دریاچه در سال‌های اخیر منجر به خروج اراضی از زیر آب و افزایش وسعت زمین‌های شور در این مناطق شده است و انتقال نمک‌ها فراوان موجود در این زمین‌ها به اراضی مجاور سبب تخریب ویژگی‌های خاک خواهد شد و آسیب زیادی به کشاورزی منطقه وارد خواهد کرد.

### ۴- منابع و مراجع

- [1] Dalgren, R.A., Boettinger, J.L., Muntington, G.L., and Amundsen, R.G., (1997). Soil development along elevational transect in the western Sierra. Nevada, California. *Geoderma*, 78: 207-236.
- [2] Farifte, J., Farshad, A., and George, R.J., (2006). Assessing salt affected soils using remote sensing, solute modeling, and geophysics. *Geoderma*, 130, 191-206.
- [3] Iran Geology Organization. (1992). Ahar Geology map, (1:250000).
- [4] Jackson, M.L., (1975). Soil Chemical Analysis-advanced Course. Univ. of Wisconsin College of Agric., Dept of Soils Sci., Madison, WI.
- [5] Jeong, G.Y., Hillier, S., and Kemp, R.A., (2011). Changes in mineralogy of loess-paleosol sections across the Chinese Loess Plateau. *Quaternary Research*, 75, 245-255.
- [6] Kittrik, J.A., and Hope, E.W., (1963). A procedure for the particle size separation of soil for X-ray diffraction analysis. *Soil Sci. Soc.* 96: 312-325.