



## تاثیر هیدروتوپوسکونس بر رفتار کانی‌شناسی رس خاک‌های شالیزار

حمید رضا ممتاز<sup>1</sup>، علی اصغر جعفر زاده<sup>2</sup>، حسین ترابی گل سفیدی<sup>3</sup>

1- استادیار گروه خاک‌شناسی دانشکده کشاورزی دانشگاه ارومیه

2- استاد گروه خاک‌شناسی دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز

3- استادیار گروه خاک‌شناسی دانشکده کشاورزی دانشگاه شاهد

[hamidmontaz@gmail.com](mailto:hamidmontaz@gmail.com)

### چکیده

هدف از این تحقیق بررسی تاثیر توپوگرافی بر رفتار کانی‌شناسی رس در اراضی شالیزاری منطقه آمل بوده است. نتایج نشان می‌دهد که رژیم رطوبتی اکوییک مصنوعی و طبیعی روی کیفیت (نوع) کانی‌های رسی تاثیر نداشته و بیشتر متاثر از مواد مادری می‌باشد. رژیم رطوبتی اکوییک، بیشتر روی کمیت کانی‌های رسی موثر است به طوری که در افق‌های با وضعیت زهکشی نامطلوب مقدار اسمکتیت افزایش می‌یابد. کلریت در خاک‌های مناطق کوهستانی مشاهده نشد ولی در مناطق جلگه‌ای و اراضی پست وجود دارد. همچنین مقایسه نتایج به دست آمده از کانی‌شناسی بخش پودری در منطقه نشان‌دهنده تاثیر توپوگرافی و شرایط اکوییک و انتراکوییک بر شدت و ضعف هوادیدگی و تخریب کانی‌ها در لندفرم‌های مختلف می‌باشد. بدین صورت که در مناطق مرتفع و بالادست به دلیل تکامل بیشتر، شدت هوادیدگی بیشتر و در مناطق پایین‌دست و جلگه شدت هوادیدگی در کانی‌ها کمتر می‌باشد.

کلمات کلیدی: هیدروتوپوسکونس، کانی‌شناسی، رس، لندفرم

### مقدمه

نقش توپوگرافی در پیدایش و تحول خاک مهم بوده و در مواردی عامل منحصر به فرد و یا حداقل مهم‌ترین عامل تعیین‌کننده می‌باشد. در مورد اثرات پستی و بلندی در رفتار کانی‌شناسی خاک‌های شالیزار ایران تحقیقات کمی انجام گرفته و تحقیقات نشان داده است که تنوع زیادی از کانی‌های رس در خاک‌های اراضی خیس وجود دارد. به عنوان مثال بورچارت (1989)، تشکیل اسمکتیت را در وضعیت زهکشی نامطلوب در استرالیا گزارش نموده که 40 درصد اسمکتیت موجود در این کشور در خاک‌های سیاه و پست با وضعیت زهکشی نامطلوب واقع شده‌اند. حکیمیان (1977) در مطالعه خاک‌های نواحی جنوبی دریای خزر در منطقه گیلان، کانی کائولینیت، کانی‌های متداخل ورمیکولیت - مونتموریلونیت و بعضاً کانی‌های ورمیکولیت را به عنوان کانی غالب گزارش نمود ولی در اراضی پست پایین دست کانی کلریت به همراه کانی‌های مخلوط کلریت - میکا و یا ورمیکولیت در بخش رس مشاهده شدند.

### مواد و روشها

در این تحقیق، به منظور مطالعه تاثیر هیدروتوپوسکونس بر رفتار کانی‌شناسی رس، از اراضی شالیزاری منطقه آمل واقع در استان مازندران، نمونه‌برداری گردید. بدین صورت که پس از تفسیر عکس‌های هوایی و مطالعه نقشه توپوگرافی



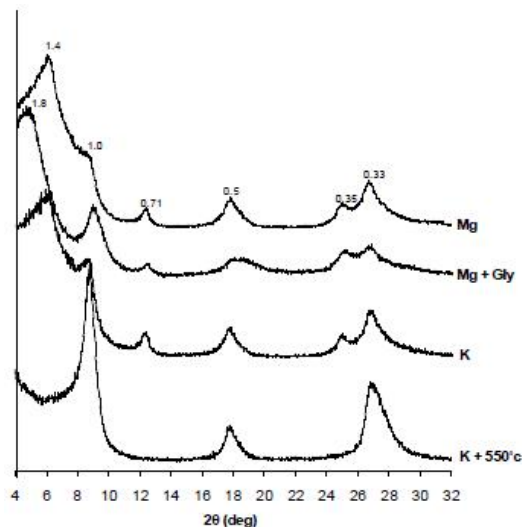
منطقه، تعداد شش ترانسکت از مناطق کوهستانی به طرف ساحل دریای خزر انتخاب و در هر ترانسکت بسته به فاصله دامنه‌های شمالی البرز تا سواحل جنوبی دریای خزر، محل‌های حفر پروفیل مشخص شدند. همچنین از نظر واحدهای مختلف فیزیوگرافی، منطقه مورد مطالعه به چهار لندفرم دشت‌های رسوبی دامنه‌ای، لوی رودخانه، اراضی پشت لوی و اراضی پست تقسیم بندی شد. ضمن تشریح پروفیل‌های شاهد و انتقال نمونه‌های خاک به آزمایشگاه از افق‌های هر پروفیل یک نمونه رس ریز و درشت با روش‌های معمول خالص سازی (کیتریک و هوپ، 1963) تهیه و بوسیله دستگاه پراش پرتو ایکس مدل زیمنس جهت تعیین نوع و مقدار نسبی کانی‌های رسی مورد مطالعه قرار گرفت.

## نتایج و بحث

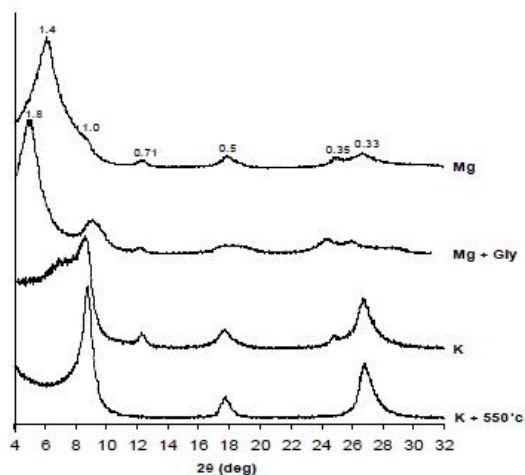
مقایسه دیفراکتوگرام‌های بخش رس ریز لند فرم مربوط به دشت‌های دامنه‌ای شالیزاری با غیر شالیزاری نشان داد که مقدار کانی اسمکتیت اراضی شالیزاری این لندفرم در افق‌های اول و سوم آن نسبت به غیر شالیزار دارای مقادیر اسمکتیت بیشتری است که به نظر می‌رسد شرایط شالیزاری و کشت برنج و ایجاد حالت غرقاب و پادلینگ می‌تواند در تشکیل پدوژنیک اسمکتیت و پایداری آن نسبت به خاک‌های غیر شالیزار موثر باشد. همین‌طور مقدار کانی ورمیکولیت در این بخش نسبت به خاک‌های غیر شالیزار کمتر می‌باشد که نشان می‌دهد خاک‌های غیر شالیزاری از وضعیت هوازی تری نسبت به خاک‌های شالیزاری برخوردار بوده لذا انتظار وجود ورمیکولیت بیشتر در آن خاک‌ها نسبت به شالیزار امری بدیهی است. علاوه بر ایلیت و کائولینیت، کانی‌های مخلوط نامنظم از قبیل میکا - ورمیکولیت و یا میکا - اسمکتیت نیز وجود دارند و به طور کل در بخش رس ریز دشت‌های دامنه‌ای، پس از اسمکتیت و ایلیت، کائولینیت و کانی‌های مختلط نامنظم به ترتیب دیگر کانی‌های غالب آن به حساب می‌آیند. در بخش رس درشت پروفیل دشت‌های دامنه‌ای شالیزاری، مقدار کانی ایلیت در بخش رس درشت افق سطحی Apg بیشتر از افق تحتانی Btg می‌باشد که علت آن احتمالاً افزودن کودهای پتاسه توسط کشاورز در خاک‌های شالیزاری بوده که سبب ازدیاد مقدار پتاسیم محلول و تبادل خاک و تبدیل کانی‌های موجود در آن به ایلیت می‌گردد. در بخش رس درشت این پروفیل کانی‌های اسمکتیت، ایلیت، کائولینیت، کلریت و کانی‌های مختلط نامنظم و هیدروکسیدهای بین لایه‌ای به ترتیب کانی‌های غالب می‌باشند. حضور کلریت در این گونه خاک‌های قدیمی و با تکامل زیاد به خصوص در افق‌های سطحی کمی عجیب به نظر می‌رسد ولی دو نظریه در این رابطه می‌تواند قابل بیان باشد: اول اینکه می‌توان گفت این خاکها نه تنها تحت تاثیر رسوبات دامنه‌ای قرار دارند، بلکه متأثر از رسوبات رودخانه‌ای هراز نیز می‌باشند که در اثر طغیان رودخانه در گذشته رسوبات تازه‌تری بر روی رسوبات دامنه‌ای قرار گرفته و به دلیل ایجاد شرایط غرقاب و کشت برنج، کلریت‌ها در آن پایدار مانده‌اند که در این صورت می‌توان به وجود یک انقطاع در پروفیل خاک اشاره کرد هرچند این انقطاع از لحاظ مورفولوژیکی مشهود نیست. دوم اینکه به دلیل عملیات تسطیح اراضی، خاکریزی در منطقه توسط کشاورز صورت گرفته باشد که اظهارات محلی از زارعین نیز این مطلب را تایید می‌نماید. علاوه بر موارد فوق، فرایند پدوژنیک نیز می‌تواند در تشکیل کلریت ثانویه موثر باشد. نتایج مربوط به دیفراکتوگرام‌های بخش رس ریز در هر دو لندفرم لوی و پشت لوی که در بخش جلگه‌ای اراضی شالیزاری منطقه آمل قرار دارند یکسان بوده و نشان دهنده این است که در این بخش کانی اسمکتیت رس غالب است ولی در بخش رس درشت دارای تفاوت می‌باشند. شدت پیک مربوط به کانی اسمکتیت در افق اول و چهارم لندفرم پشت لوی بیشتر از لوی است ولی در افق تحتانی، مقدار اسمکتیت در لوی بیشتر از پشت لوی است. همین‌طور شدت کانی ورمیکولایت در اراضی پشت لوی نسبت به لوی بیشتر است که این اختلاف در این دو لندفرم به وضعیت شرایط زهکشی متفاوت در آنها مربوط می‌شود. در لندفرم پشت لوی به دلیل وجود شرایط احیایی بیشتر نسبت به لوی، اسمکتیت از پایداری بیشتری برخوردار بوده و امکان



تشکیل پدوژنیکی آن فراهم می‌باشد. در لندفرم مربوط به اراضی پست و در بخش رس ریز آن، اسمکتیت رس غالب بوده و مقداری نیز کانی ایلیت و کائولینیت در آن مشاهده شده است. مقدار اسمکتیت در این لندفرم نسبت به سایر لندفرم‌ها بیشتر بوده که این امر تاثیر لندفرم اراضی پست و زهکشی نامطلوب را در تشکیل پدوژنیک کانی اسمکتیت ثابت می‌کند. شکل 1 دیفراکتوگرام بخش رس ریز دشت دامنه‌ای و شکل 2 دیفراکتوگرام بخش رس ریز اراضی پست را نشان می‌دهد.



شکل 1- دیفراکتوگرام اشعه ایکس مربوط به رس ریز دشت دامنه‌ای در افق Apg



شکل 2- دیفراکتوگرام اشعه ایکس مربوط به رس ریز اراضی پست در افق Apg

به طور کلی، نتایج مطالعات کیفی و نیمه کمی کانی‌شناسی در بخش رس ریز و درشت و همچنین در بخش پودری، نشان‌دهنده تاثیر مواد مادری بر خصوصیات کیفی کانی‌های بخش رس در خاک‌هاست. به نظر می‌رسد که شرایط



دوازدهمین کنگره علوم خاک ایران  
تبریز، 12 الی 14 شهریور 1390  
(میکرومورفولوژی و مینرالوژی خاک)

اکوییک و آنتراکوییک بر نوع رس‌ها اثرات مشخصی نداشته است. دیفراکتوگرام‌های به دست آمده از نتایج XRD، بیانگر تاثیر شرایط اکوییک و آنتراکوییک بر خصوصیات کمی کانی‌های فوق‌الذکر است. به طوری که در خاک‌های با وضعیت زهکشی نامطلوب مقدار بیشتری رس‌های اسمکتیت وجود دارد. بدین صورت که در خاک‌های با وضعیت زهکشی نامطلوب مقدار بیشتری از رس‌های اسمکتیت مشاهده میشود. تغییرات کانی‌شناسی از مناطق کوهستانی به طرف اراضی پست قابل توجه می‌باشد. در مناطق کوهستانی به علت تکامل پروفیلی بیشتر و شستشوی زیاد، کلریت یا مشاهده نمی‌شود و یا مقدار آن بسیار کم است در حالیکه از مناطق جلگه‌ای و اراضی پست مقادیر قابل توجهی از این کانی در پروفیل خاک مشاهده شده است.

#### منابع

- Borchardt G, 1989. Smectites. In: Dixon (Editor), Minerals in soil environments. SSSA, Madison, WI. USA, pp. 675-727.
- Hakimian M, 1977. Characteristics of some selected soils in the Caspian Sea region of Iran. Soil Sci. Soc. Am. J, 41(6): 1155-1161.
- Kittrick, J. A., and E. W. Hope. 1963. A procedure for the particle size separation of soils for x-ray diffraction analysis. Soil Sci. 96:312-325.