بررسی نقش هدایت الکتریکی بر شاخص هماوری رسها در مناطق فرسایش یافته کندوران (استان هرمزگان)

مجید صوفی، حسین کریمی، فاطمه رسولی و محمد زارع مهرجردی

به ترتیب استادیار و معاون پژوهشی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان فارس، کارشناسان ارشد تحقیقاتی بخش تحقیقات آبخیزداری، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان فارس و عضو هیئت علمی تحقیقات آبخیزداری، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان هرمزگان

مقدمه

اساس ساختمان خاک را خاکدانه‌های درشتی تشکیل می‌دهند که واحد سازنده آنها خاکدانه‌های کوچک می‌باشند. خاکدانه‌های کوچک نیز که اندازه آنها ۲۵۰ میکرون و کوچکتر است از اتصال ذرات اولیه خاک و رسها توسط مواد پیوند دهنده بوجود آمده‌اند (۸). پراکندگی این ذرات و عدم پایداری خاکدانه‌های کوچک موجب تخریب خلل و فرج درشت، کاهش نفوذ آب و هوا به درون خاک و بدنبال آن ایجاد سله، افزایش روان‌آب و فرسایش می‌گردد. مقدار پراکندگی رسها را می‌توان به مقدار انرژی بکار رفته و خصوصیات خاک نسبت داد (۶).

خصوصیات مهم خاک که در پراکندگی رسها مؤثرند شامل: ۱) مقدار رس ۲) اندازه، کانی‌شناسی و بار سطحی رسها ۳) کاتیونهای تبادلی، هدایت الکتریکی و اسیدیته خاک ۴) حضور عوامل پراکنده کننده نظیر آنیونهای آلی و یون سدیم ۵) مواد سیمانی و مؤثر در خاکدانه‌سازی از قبیل ماده آلی، کربناتهای کلسیم و منیزیم، هیدروکسیدهای آهن، آلومینیوم و سیلیسیوم ۶) برهم‌کنش عوامل فوق می‌باشد (۲، ۳، ۵).

شینبرگ و لتی (۷) مواد آلی، سدیم تبادلی و هدایت الکتریکی را از عوامل مؤثر بر پراکندگی رسها معرفی می‌کنند و اینکه مواد آلی می‌توانند موجب پراکنش و هماوری رسها گردند. ابو شرر و همکاران (۱) نشان دادند که با کاهش هدایت الکتریکی، میزان رس پراکنده شده افزایش می‌یابد، ایشان این پراکندگی را به دلیل اثر هدایت الکتریکی بر افزایش ضخامت لایه دوگانه پخشیده معرفی کردند. شینبرگ و لتی نیز اثر سدیم بر پراکندگی رسها را به همین دلیل گزارش نمودند.

هدف از این مطالعه بررسی نقش هدایت الکتریکی بر هماوری رسها در افقهای سطحی و زیر سطحی مناطق فرسایشی کندوران در استان هرمزگان می‌باشد.

مواد و روش ها

خاکهای مورد مطالعه از مناطق فرسایش یافته کندوران واقع در استان هرمزگان جمع آوری شدند. نمونه برداری از دو عمق سطحی و زیرسطحی در سر و بدنه آبکند انجام گردید. نمونه ها در معرض هوا خشک و از الک دو میلیمتری عبور داده شدند و برخی از خصوصیات فیزیکی و شیمیایی آنها اندازه گیری شد (جدول ۱). جهت ارزیابی هماوری رسها و پایداری خاکدانه های کوچک از شاخص هماوری رسها(Clay Flocculation Index) استفاده شد. این شاخص در دو حالت بدون آب‌شوئی و با آب‌شوئی اندازه‌گیری شده است. آب‌شوئی املاح با نسبت‌های خاک به آب یک به یک، یک به پنج و یک به ده انجام شد. روش اندازه گیری نظیر اندازه گیری میزان رس در بافت خاک بوده و تنها در آن از مواد شیمیایی پراکنده کننده رسها استفاده نگردید (۴). قابل ذکر است که در این روش تصحیح نمک صورت گرفت و شاخص هماوری رسها از رابطه زیر بدست آمد.

مقدار رس پراکنده شده می‌باشد.C_dمقدار کل رس و C_tکه در آن

$$CFI = \frac{C_t - C_d}{C_t} \times 100$$

نتایج و بحث

همانطور که در جدول (۱) مشخص شده است خاکهای این منطقه از نظر ماده آلی فقیر و جزء خاکهای شور و سدیمی طبقه‌بندی می‌گردند. با افزایش عمق در این منطقه هدایت الکتریکی افزایش می‌یابد. جدول(۲) و شکل(۱) نشان می‌دهد که در اثر افزایش هدایت الکتریکی شاخص هماوری رسها افزایش یافته است.

جدول(۱) ویژگیهای فیزیکی و شیمیایی خاکها در منطقه کندوران

	درصد توزیع اندازه ذرات			%OM	pH	SAR	EC
	شن	سیلت	رس				
لایه سطحی سر آبکند	۴۰/۲۸	۳۶	۲۳/۷۲	۱/۱	۷/۰۶	۳۱/۸۵	۲۰/۴
لایه زیر سطحی سر آبکند	۴۸/۲۸	۳۴	۱۷/۷۲	۱/۲	۷/۲۶	۳۹/۴۳	۵۶/۱
لایه سطحی بدنه آبکند	۵۰/۲۸	۴۵	۴/۷۲	۰/۴۷	۸/۱	۴۷/۹۸	۲۴/۲
لایه زیر سطحی بدنه آبکند	۵۶/۲۸	۳۳	۱۰/۷۲	۱/۸	۷/۵۳	۳۶/۳۸	۵۵/۹

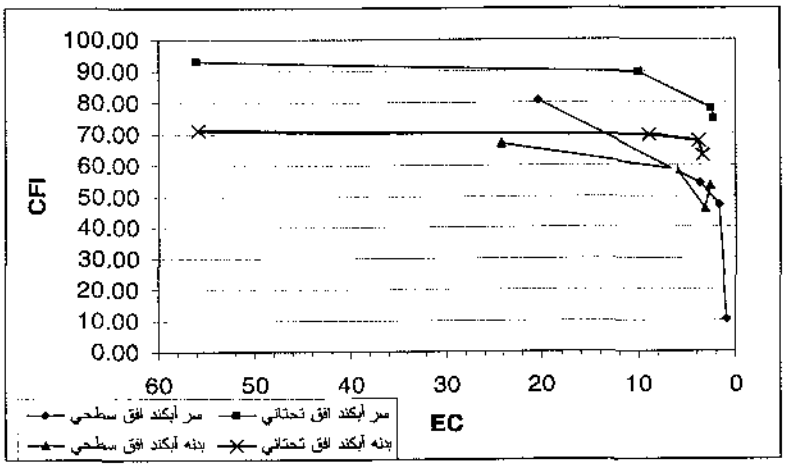
پس از شستشوی خاک و کاهش EC در همه نمونه‌ها بجز نمونه لایه سطحی بدنه آبکند کاهش CFI مشاهده شد. کاهش شاخص هماوری در لایه سطحی سر آبکند که پس از شستشو، مقدار EC آن کمتر از ۱ دسی‌زیمنس بر متر شده است بسیار زیاد است و در نمونه‌های دیگر با توجه به اینکه پس از این مقدار شستشو EC خاک بالاتر از یک دسی‌زیمنس بر متر است شاهد کاهش کمی در CFI می‌باشیم. کاهش EC باعث افزایش ضخامت لایه دوگانه پخشیده شده که موجب پراکندگی رسها می‌گردد که این نتایج با نتایج ابوشرر و همکاران و شینبرگ و لتی نیز مطابقت دارد.

جدول(۲) مقادیر شاخص هماوری رسها و هدایت الکتریکی نمونه‌های خاک

	عصاره اشباع		۱:۱		۱:۵		۱:۱۰	
	EC	CFI	EC	CFI	EC	CFI	EC	CFI
لایه سطحی سر آبکند	۲۰/۴	۸۰/۶۵	۳/۷۲	۵۴/۱۷	۱/۷	۴۷/۱۸	۰/۹۲	۱۰/۲۴
لایه زیر سطحی سر آبکند	۵۶/۱	۹۳/۲۳	۹/۹۹	۸۹/۶۲	۲/۵	۷۷/۸۸	۲/۳	۷۴/۶۶
لایه سطحی بدنه آبکند	۲۴/۲	۶۶/۷۴	۶/۰۷	۵۸/۲۶	۳/۱۲	۴۵/۷۶	۲/۵۸	۵۳/۱۸
لایه زیر سطحی بدنه آبکند	۵۵/۹	۷۰/۹۹	۸/۹۹	۶۹/۳۱	۳/۸۱	۶۷/۶۳	۳/۴	۶۲/۷۸

با وجود یکسان بودن هدایت الکتریکی عصاره اشباع افقهای زیر سطحی سر و بدنه آبکند، مشاهده شد که سر آبکند دارای CFI بیشتری نسبت به بدنه آبکند می‌باشد. می‌توان دلیل آنرا بیشتر بودن رس در سر آبکند دانست که با افزایش سطوح قابل واکنش، CFI بیشتری را ایجاد کند.

در نمونه افق سطحی بدنه آبکند با کاهش EC روند مشخصی در کاهش CFI مشاهده نشد. با توجه به خصوصیات خاک، یعنی کم بودن رس (۴/۷۲ درصد) می‌توان گفت که کمبود این عامل از حد آستانه موجب کاهش سطوح قابل واکنش گردیده و عملا با کاهش EC، شاهد کاهش CFI نبوده‌ایم. تحقیق دیگری نیز گزارش کرده که جهت واکنش رسها به عوامل شیمیایی حداقل ۱۰ درصد رس لازم است (۹).



شکل(۱) ارتباط شاخص هماوری رسها با هدایت الکتریکی

منابع مورد استفاده

1- Abu-Sharar, T.M., F.T. Bingham and J.D. Rhoades. 1987. Stability of soil aggregate as affected by electrolyte concentration and composition. Soil Sci. Soc.Am. J. 51: 309-314.

2- Dong, A., G. Chesters and G. V. Simsiman.1983. Soil dispersibility. Soil. Sci, 136: 208-12.

3- Emerson, W. W. 1983. Interparticle bonding. *In* "soils: an Australian viewpoint". PP. 477-97. (CSIRO: Melbourne.)

4- Igwe. C.A. 2004. soil properties influencing stability of structure of b horizons of ultisols in semiarid nsukka, eastern Nigeria. Arid landres. Manag., 18:185-195.

5- Oades, J.M. 1984. Soil organic matter and structural stability: Mechanisms and implications for management. Plant & Soil, 76:319-337.

6- Rengasmy, P.R., S.B. Greene, G.W. Ford and A.H. Mehammi. 1984. Identification of dispersive behavior and management of red – brown earths. Aust, J.Soil Res. 22: 413-431.

7- Shinberg, I. and J. Letey. 1984. Response of soil to sodic and saline conditions. Hilgardia, 52: 1-57.

8- Tisdall, J.M. and J.M. Oades. 1982. Organic matter and water-stable aggregates in soils. J. Soil. Sci., 33: 141-163.

9- Yamaguchi, T., T. Takei, Y. Yazawa, M. T. F. Wong, R. J. Gilkes and R. S. Swift. 2004. Effect of humic acid, sodium and calcium additions on the formation of water- stable aggregates in western Australian wheatbelt soils. Aust. J. Soil. Res.42:435-439