بررسی افزودن رسوب لایروبی شده سد وشمگیر بر برخی از خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک

المیرا خاکپوری[۱]*، فرشاد کیانی[۲]، اسماعیل دردی‌پور[۲]، فرهاد خرمالی[۳]
۱، ۲ و ۳- دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشیار و استاد گروه علوم خاک، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

چکیده

گرگانرود یکی از مهم‌ترین رودخانه‌های شمال شرق ایران است که در اطراف آن فعالیت کشاورزی بطور گسترده در حال انجام است. حوضه گرگانرود دارای میزان بالای فرسایش و تولید رسوب است، بنابراین این مطالعه با هدف بررسی استفاده مفید از رسوبات در بهبود خواص فیزیکی و شیمیایی خاک صورت گرفت. نمونه‌ها از سد وشمگیر جمع‌آوری شد. رسوبات در ۵ سطح ۰، ۵، ۱۰، ۱۵ و ۲۰ درصد در ۳ تکرار به دو نوع بافت خاک اضافه شد نتایج نشان داد که افزایش رسوبات موجب افزایش مقادیر شاخص‌های سدیم، کلسیم، منیزیم و هدایت الکتریکی می‌شود. اما pH خاک‌ها در محدوده خنثی بود.

واژه‌های کلیدی: رسوب، خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک، گرگانرود، گلستان

مقدمه

رسوبات رودخانه‌ها شامل مواد معدنی، مواد آلی، نیتروژن، فسفر، فلزات سنگین و سموم آلی هستند (Jin et al., 1999). رسوبات لایروبی شده ممکن است حاوی غلظت بالایی از فسفر قابل دسترس باشند (Combs, 1982; Zhu et al., 2001). فعالیت‌های لایروبی رودخانه‌ها و بنادر در شرق ایالات متحده آمریکا باعث تولید صدها میلیون متر مکعب رسوب گردید (Darmody and Marlin, 2002; Darmody et al., 2004; Lee, 2001). خصوصیات فیزیکی و شیمیایی اولیه این رسوبات لایروبی شده در محیط‌های رسوبی به طور گسترده‌ای تغییر می‌کند. امروزه در بیشتر اراضی سرعت فرسایش خاک بیشتر از سرعت تشکیل خاک است. در نتیجه باعث تهی‌شدن منابع خاک و کاهش توانایی حاصلخیزی خاک می‌شود (Zagolski and Gillard, 1999). اثرات بسیار مضر فرایندهای فرسایش، از دست رفتن مواد غذایی خاک بوسیله رواناب و رسوب ناشی از فرسایش می‌باشد (Ramos and Martinez-Casasnovas, 2006). با توجه به اینکه میزان رسوب‌گذاری حوضه‌های آبریز گلستان بالا می‌باشند (ابراهیمی و اسماعیلی، ۲۰۱۱)، و حوضه گرگانرود نیز دارای میزان بالایی فرسایش و تولید رسوب است، این مطالعه انجام گرفته است. هدف ازاین مطالعه؛ تعیین کیفیت رسوب رودخانه گرگانرود، بررسی استفاده مفید از رسوبات در بهبود خواص فیزیکوشیمیایی خاک و امکان‌سنجی اقتصادی استفاده از رسوبات لایروبی شده برای کشاورزی پایدار است.

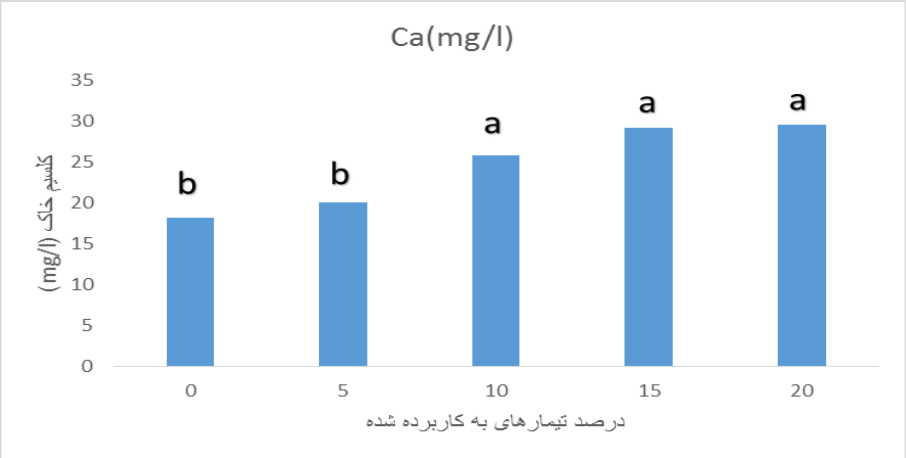
مواد و روش‌ها

رودخانه گرگانرود با طول حدود ۳۵۰ کیلومتر و با حوضه آبریز با طول جغرافیایی ′۲ °۵۴ تا ′۲ °۵۶ و عرض جغرافیایی ′۴۷ °۳۷ تا ′۲۲ °۳۶ شمالی در استان گلستان واقع شده است. مساحت تقریبی حوضه ۱۰۲۵ کیلومتر مربع می‌باشد (خاکپور و همکاران، ۱۳۸۸). نمونه خاک‌های مورد مطالعه از اراضی شنی حوضه اترک و اراضی ماسه‌ای منطقه آق‌قلا جمع‌آوری و برای انجام مطالعات آزمایشگاهی هواخشک گردید و از الک ۲ میلی‌متری عبور داده شد. قبل از شروع آزمایش بافت خاک‌ها و رسوب به روش هیدرومتری محاسبه شد. گلدان های ۳ کیلویی تهیه و تیمارهای رسوب در ۵ سطح ۰، ۵، ۱۰، ۱۵ و ۲۰ درصد و در ۳

تکرار به خاک‌ها اضافه شده و مخلوط گردید، سپس در گلدان‌ها ریخته شد. گلدان‌های ۳ کیلویی براساس طرح فاکتوریل بر پایه طرح کاملاً تصادفی چیده شد. به مدت ۳ ماه گلدان‌ها نگهداری و طی این مدت با استفاده از آب مقطر، آبیاری صورت گرفت. بررسی شاخص‌های فیزیکی و شیمیایی به روش مرسوم و تجزیه و تحلیل داده‌ها به وسیله نرم‌افزار SPSS ver.23 و مقایسه میانگین به روش دانکن انجام شد.

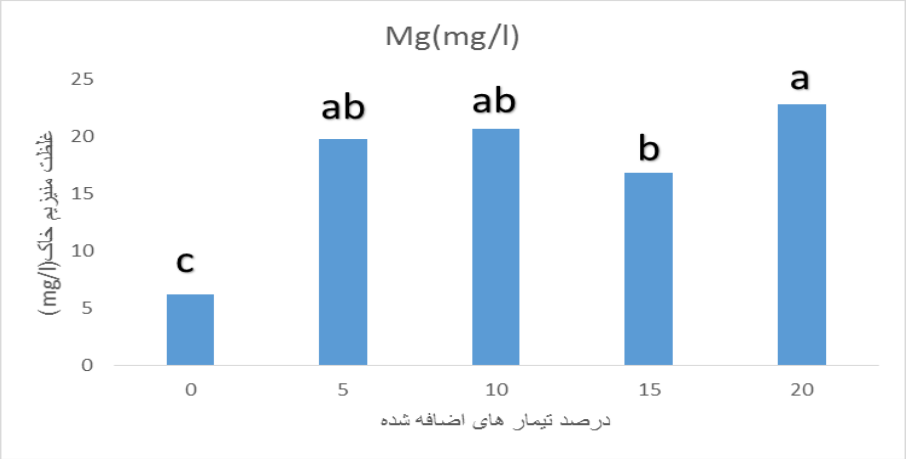
نتایج و بحث

بافت نهایی خاک ماسه‌ای، لوم‌شنی با ۷۸/۵۴ درصد شن، ۱۱/۲۶ درصد رس و ۱۰/۲ درصد سیلت و بافت نهایی خاک اترک، لوم با ۳۵/۸ درصد شن، ۲۲/۰۶ درصد رس و ۴۲/۱۴ درصد سیلت و بافت نهایی رسوب، سیلتی‌لوم با ۲۱/۱۴ درصد شن، ۱۸ درصد رس و ۶۰/۸۶ درصد سیلت تعیین گردید. همانگونه که در شکل ۱ مشاهده می‌شود بین سطوح درصدی ۲۰، ۱۵، ۱۰ کلسیم اختلاف معنی‌داری مشاهده نمی‌شود اما بین تیمارهای ۱۰ و ۵ اختلاف معنی‌داری در سطح ۵ درصد مشاهده می‌شود. همچنین اختلاف معنی‌داری بین سطوح صفر و ۵ درصد رسوب مشاهده نگردید.



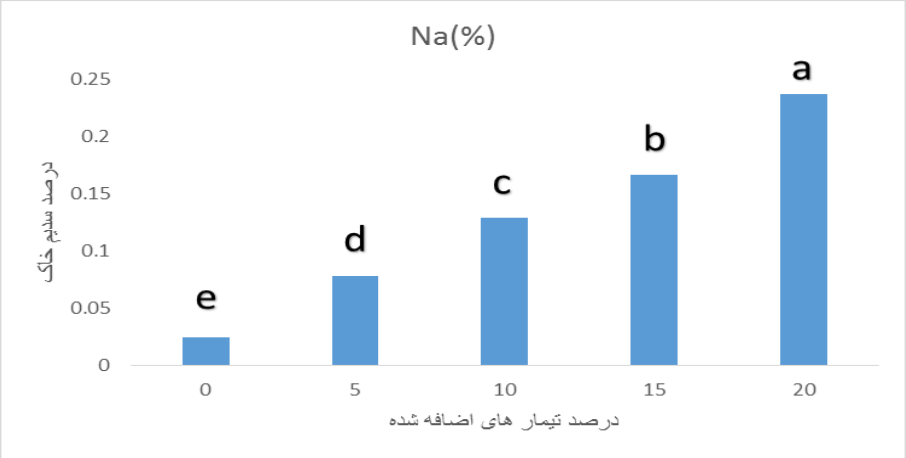
شکل ۱- نتایج مربوط به شاخص کلسیم در تیمارهای مختلف

نتایج بدست آمده از آزمون دانکن برای منیزیم در شکل ۲ آمده است. همانطور که مشاهده می‌شود بین تیمارهای ۰، ۵ و ۱۰ و تیمارهای ۰، ۱۵ و ۲۰ اختلاف معنی‌دار وجود دارد اما بین تیمارهای ۵ و ۱۰ با تیمارهای ۱۵ و ۲۰ اختلاف معنی‌داری مشاهده نمی‌شود.



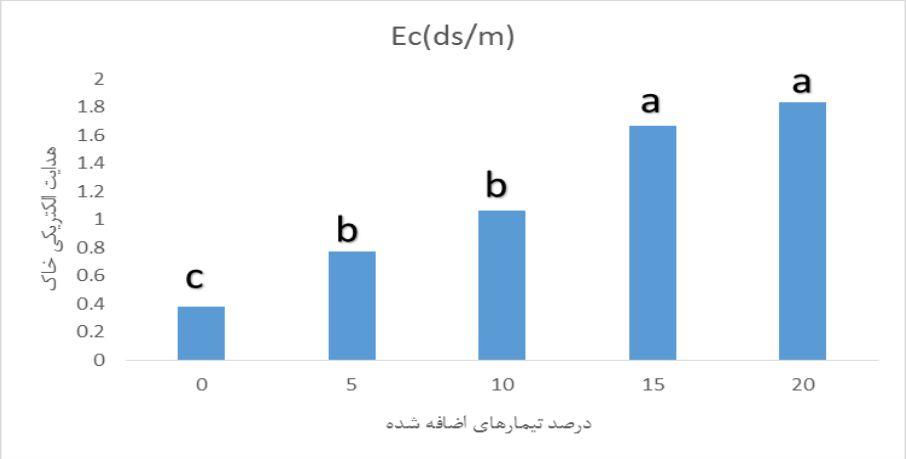
شکل ۲- نتایج مربوط به شاخص منیزیم در تیمارهای مختلف

همانطور که در شکل ۳ مشاهده می‌شود بین تمام سطوح مختلف سدیم اختلاف معنی‌دار وجود دارد.



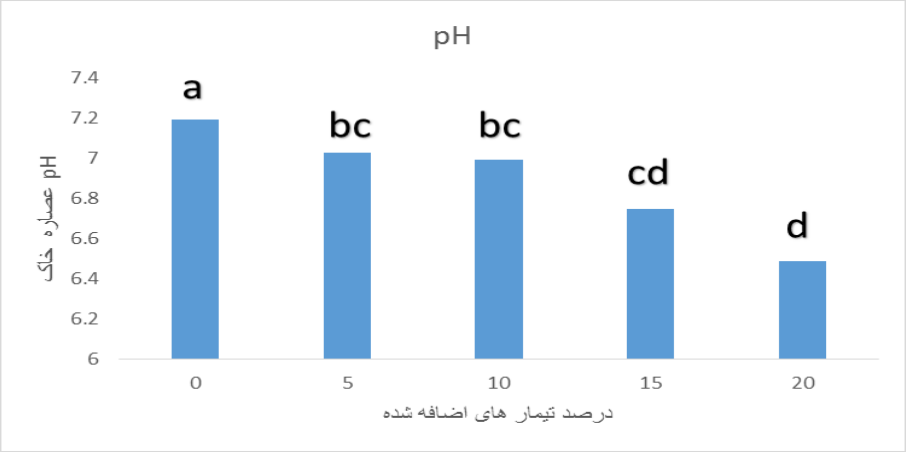
شکل ۳- نتایج مربوط به شاخص سدیم در تیمارهای مختلف

با توجه به نتایج بدست آمده برای EC که در شکل ۴ آمده است، تیمار صفر با سطوح دیگر دارای اختلاف معنی‌دار می-باشد، اما تیمارهای ۵ و ۱۰ اختلاف معنی‌داری ندارند. همچنین بین تیمارهای ۱۵ و ۲۰ هم اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد.



شکل۴- نتایج مربوط به شاخص EC در تیمارهای مختلف

با توجه به نتایج بدست آمده برای pH که در شکل ۵ آمده است، تیمار صفر با همه سطوح دیگر دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشد، اما تیمارهای ۵، ۱۰و ۱۵ تفاوت معنی‌داری با هم ندارند، بین تیمارهای ۱۵ و ۲۰ درصد هم تفاوت معنی‌داری وجود ندارد.



شکل۵- نتایج مربوط به شاخص pH در تیمارهای مختلف

نتیجه‌گیری کلی

رسوبات، خاک‌های شسته شده اراضی بالادست هستند که دارای مواد مغذی و عناصر معدنی و آلی فراوان می‌باشند. با توجه به پژوهشی که انجام گرفت استفاده از رسوبات تأثیر چندانی بر روی میزان pH خاک نداشت و pH خاک‌ها در محدوده خنثی می‌باشد. افزایش رسوب موجب افزایش سدیم در خاک شد ولی تأثیر کمی روی افزایش کلسیم و منیزیم داشت. همچنین افزودن رسوب به خاک موجب افزایش هدایت الکتریکی گردید. با این وجود استفاده از رسوبات به هدف ما از کاربری خاک بستگی دارد.

فهرست منابع

خاکپور، ا.، ن. مهردادی، ر. نوری و م. سروش. ۱۳۸۸. ارزیابی وضعیت کیفی رودخانه گرگانرود با تکیه بر مطالعات میدانی. سومین همایش و نمایشگاه تخصصی مهندسی محیطزیست، تهران.

Combs S. M. 1982. Chemical properties and mineralogical characteristics of selected dredged material. Journal of Environmental Quality, 11: 255-261.
Darmody R. G. and Marlin J. C. 2002. Sediments and sediment-derived soils in Illinois: pedological and agronomic assessment. Env. Mon. and Assess, 77: 209-227.
Darmody R. G., Marlin J. C., Talbott J., Green R. A., Brewer E. F. and Stohr C. 2004. Dredged Illinois River sediments: Plant growth and metal uptake. J. Env. Qual. 33: 458-464.
Ebrahimi G. H. and Esmaeeli K. 2011. Evaluation of the results of the application of empirical methods to estimate the amount of erosion and sediment catchment MUSLE MPSIAC and Cranberry Package Arak. Sediment Management Conference Proceedings, Branch, Pp: 175-177. (In Persian).
Jin X. C., Jing Y. F. and Liu W. S. 1999. Engineering techniques for polluted sediment dredging of lakes; Caohai of lake Dianchi. Research of Environmental Science 12(5), 9-12(in Chinese).
Lee C. R. 2001. Manufactured soil field demonstrations on brownfields and abandoned minelands, DOER Technical Notes Collection (ERDC TN-DOER-C25), U. S. Army Engineer Research and Development Center, Vicksburg, MS. www.wes.army.mil/el/dots/doer.
Ramos M. C. and Martinez-Casasnovas J. A. 2006. Nutrient losses by runoff in vineyards of the Mediterranean Alt Penedes region(NE Spain). Agriculture, Ecosystems and Environment, 113: 356-360.
Zhu G .W., Chen Y.X., Zhou G. D. and Wang F. P. Characteristics of nutrients and polluting chemistry in dredged sludge. Journal of Plant Nutrition and Fertilizer. 2001; 7(3):311-7.
Zagolski F. and Gillard C. 1999. Assessment of Human impact on soil erosion processes and agricultural watershed a case study in Springvale, Australia. Procssesing of the international symposium on digital Earth. PP: 214-251.

Effect of Voshmgir dam's dredged sediment on some physical and chemical properties of soil

E. Khakpouri[1*], F. Kiani[2], E. Dordipour[2], F. khormali[3]
1,2,3. M. Sc. Graduate, Associate Professor and Professor Department of Soil Science, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources

Abstract
Gorganrood is one of the most important rivers in the North Eeast of Iran and agricultural activities around it are high. The sediment yield of Gorganrood watershed is high. The aim of this study was the evaluation of useful effect of dredged sediment to improve soil quality. The Samples were taken from Voshmgir dam. Two soil texture were treated by sediment in 5 levels (0, 5, 10, 15 and 20 percent) with 3 replications. The results showed that application of sediment increased Sodium, Calcium, Magnesium and Electrical conductivity in all treatments and pH was in the neutral range.

Keywords: Sediment, Soil physical and chemical properties, Gorganrood, Golestan