بررسی تاثیر عملیات تراس‌بندی بر میزان ماده‌آلی، پایداری خاکدانه و ضریب فرسایش پذیری خاک در حوضه آبخیز چهل‌چای، استان گلستان

محبوبه رحمانی خلیلی[1]، فرشاد کیانی[2]، اسماعیل دردی‌پور[3]، محمدرضا پارسامهر[4]

[1]دانشجوی کارشناسی ارشد گروه علوم خاک دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، [2و3]اعضای هیئت علمی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان و [4]کارشناس ارشد آبخیزداری مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

Rahmani.mahboobeh@yahoo.com

چکیده:

این مطالعه به منظور بررسی تاثیر عملیات تراس‌بندی بر میزان ماده‌آلی و پایداری خاکدانه در حوضه‌آبخیز چهل‌چای انجام شد. بدین منظور 60 نمونه خاک از دو کاربری شاهد و تراس‌بندی به صورت تصادفی از عمق 30-0 سانتی‌متری برداشته شد. نتایج نشان داد که پایداری خاکدانه در منطقه تراس‌بندی شده نسبت به شاهد به طور قابل ملاحظه‌ای کاهش یافت و میزان ماده‌آلی و ضریب فرسایش پذیری خاک تفاوت قابل توجهی را نشان نداد.

کلمات کلیدی: تراس‌بندی، ماده‌آلی، پایداری خاکدانه، ضریب فرسایش پذیری

مقدمه:

کیفیت خاک، توانایی آن در حمایت از رشد گیاه بوده و شامل فاکتورهایی نظیر تشکیل خاکدانه، میزان موادآلی خاک، عمق خاک، ظرفیت نگهداری آب، سرعت نفوذ آب در خاک و تغییرات pH می‌باشد (پاور و میرز، 1989).

پایداری خاکدانه‌ها، میزان مقاومت آنها در برابر گسیخته شدن توسط نیروهای خارجی، بخصوص نیروهای مرتبط با آب است که عواملی نظیر بافت خاک، نوع رس، کاتیون‌ها، مقدار و نوع موادآلی خاک و همچنین نوع و اندازه جمعیت میکروبی خاک بر پایداری خاکدانه‌ها موثرند (NRCS[1]، 1996).

موادآلی خاک به عنوان مهم‌ترین عامل کیفیت خاک، نقش بسیار مهمی در تثبیت ساختمان و بهبود خصوصیات فیزیکی خاک دارد (مارتر و مکنزی، 1980).

هدرروی زیاد خاک به علت فرسایش تحت اثر فاکتورهای انسانی و طبیعی است. اثرات محیطی شامل حساسیت خاک به فرسایش و شدت فرسایندگی باران می‌باشد و فاکتورهای خارجی مثل انسان و چرای حیوانات، هدررفت خاک را از طریق آسیب یا کاهش پوشش گیاهی خاک، افزایش می‌دهند (NRCS ، 1996).

روش های حفاظت آب و خاک به عملیات مهندسی و عملیات بیولوژیکی تقسیم می گردد. تراس بندی یکی از راه های جلوگیری از فرسایش خاک توسط عملیات مهندسی است. تراس بندی بنا به تعریف عبارت از پلکانی نمودن اراضی شیبدار با شیب حداکثر 55 درصد برای کنترل و ذخیره هرز آب و کاهش فرسایش خاک می باشد (جهان‌سید، 1380).

[1] - Natural Resources Conservation Service

تراس‌بندی ممکن است منجر به تغییر در خصوصیات خاک شود مگر آنکه خاک سطحی برداشته شده پس از مسطح سازی، به سطح تراس برگردانده شود (کویین و همکاران، 1999).
هدف از این تحقیق ارزیابی انجام عملیات مهندسی تراس بندی بر میزان مـواد آلـی، پایـداری خاکدانـه و ضـریب فرسـایش پذیری خاک، جهت جلوگیری از کاهش احتمالی کیفیت خاک می باشد.

مواد وروش ها:
حوضه آبخیز چهل چای با مساحت 25683/117 هکتار در محدوده جغرافیایی ً30، ´20، °55 الی ً30، ´37، °55 طول شرقی و ً30، ´57، °36 الی ´15، °37 عرض شمالی در بالا دست منطقه پس پشته در شرق استان گلستان واقع شده است. فرسایش شرایط نامناسبی را در این منطقه بوجود آورده و وجود اراضی شیب دار زراعی و سازند زمین‌شناسی ضعیف و نامقاوم سرعت تخریب را افزایش داده و جریانهای گلی همراه با مقادیر زیادی رسوب در برخی دره‌ها باعث تخریب و فرسایش شدید کناری در طول آبراهه اصلی شده است. در این منطقه دو کاربری تراس بندی و شاهد با خصوصیات زمین ریخت شناسی یکسان انتخاب گردید. در هر کاربری 60 نمونه خاک به طور تصادفی با سه تکرار از عمق 30-0 سانتی متر برداشته شده و به آزمایشگاه منتقل گردید. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SAS و مقایسه میانگین‌ها توسط آزمون t در سطح احتمال 5 درصد آماری صورت گرفت.

نتایج وبحث:
برخی از ویژگی های فیزیکی و شیمیایی خاک منطقه مورد مطالعه در جدول 1 آمده است. نتایج تجزیه واریانس داده ها نیز در جدول 2 نشان داده شده است. مقایسه میانگین پارامترهای اندازه گیری شده، نشان دهنده عدم وجود تفـاوت معنـی دار از لحاظ آماری در سطح 5 درصد آزمون t برای ویژگی میزان ماده آلی و وجود تفاوت معنی دار در پایـداری خاکدانـه در اثـر تغییر کاربری شاهد به تراس بندی در عمق 30-0 سانتیمتری بوده است.

جدول 1- مقادیر برخی از خصوصیات فیزیکی و شیمیایی کیفیت خاک در منطقه مورد مطالعه

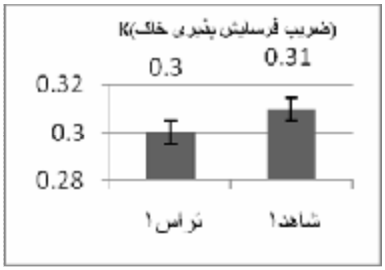
کاربری	شن(%)	سیلت(%)	رس(%)	هدایت الکتریکی(ds/m)	واکنش خاک	رطوبت اشباع(%)
شاهد	14,7	43,5	41,8	0,34	7,32	0,45
تراس‌بندی	19,3	38,9	41,8	0,74	7,43	0,48

جدول 2- مقایسه میانگین ویژگی های خاک در منطقه مورد مطالعه

کاربری	ماده‌آلی(%)	پایداری خاکدانه(mm)	ضریب فرسایش پذیری
شاهد	1,86	0,5**	0,30ns
تراس‌بندی	1,84ns	0,34	0,31

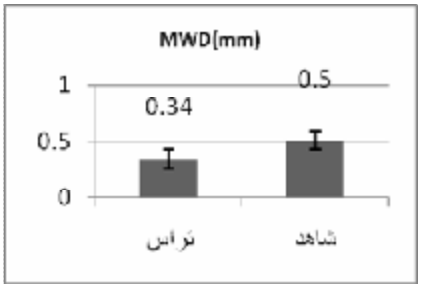
** نشانگر تفاوت معنی‌دار در سطح یک درصد و ns نشانگر عدم وجود تفاوت معنی‌دار می‌باشد.

با توجه به اقلیم منطقه مورد مطالعه و به دلیل جنگل‌تراشی و کشت و زرع روی اراضی شیبدار با وقوع فرسایش آبی مواجه هستیم. بارندگی و برف قابل توجه، حساسیت خاک به فرسایش به علت شیبدار بودن منطقه، کشت و زرع روی اراضی شیبدار همگی از عوامل مهم و موثر در ظهور فرسایش خاک و سیل خیزی در منطقه محسوب می‌شوند، به طوریکه نیاز به مبارزه مستقیم با فرسایش آبی در منطقه احساس شده و عملیات مهندسی تراس‌بندی جهت کاهش فرسایش خاک در منطقه صورت گرفته است. ضریب فرسایش پذیری اختلاف معنی‌داری را در دو تیمار نشان نداده است علت می‌تواند، رفت و آمد احشام در تیمار تراس‌بندی باشد که سبب جداشدن ذرات از خاکدانه‌ها شده و می‌توان آن‌را یکی از دلایل بالا بودن حساسیت خاک به فرسایش برشمرد.



شکل 1- اثر تراس‌بندی و شاهد بر ضریب فرسایش پذیری خاک

تعیین میانگین وزنی خاکدانه‌ها(MWD) در لایه 30-0 سانتی‌متری خاک منطقه نشان داد که تراس‌بندی موجب کاهش چشمگیر این پارامتر و در نتیجه کاهش پایداری خاکدانه‌ها در این مناطق شده است. عملیات زراعی خاکدانه‌های درشت را شکسته و ماده‌آلی خاک را نیز به این طریق در معرض تلفات قرار می‌دهد(شفرد، 2001).



شکل 2- اثر تراس‌بندی و شاهد بر پایداری خاکدانه

تغییر در مدیریت اراضی باعث تغییر در کیفیت و کمیت موادآلی خاک می‌شود(نیوفلدت و همکاران، 2002). در دو تیمار مورد مطالعه با وجود افزایش اندک در منطقه شاهد اختلاف معنی‌داری بین دو تیمار شاهد و تراس‌بندی مشاهده نشد. این عدم اختلاف می‌تواند در مناطق تراس‌بندی، به علت فعالیت‌های زراعی که در کاهش مواد آلی خاک نقش دارد، باشد زیرا در خاک‌های تحت کشت، تولیدات گیاهی از سطح خاک برداشت شده و به بیرون برده می‌شوند.

شکل 3- اثر تراس‌بندی و شاهد بر میزان مواد آلی خاک

اجرای عملیات روی اراضی شیبدار موجب تلفات شدید ماده‌آلی خاک شده است، اما با توجه به تسطیح هر پله در عملیات تراس‌بندی نسبت به منطقه شاهد، آب فرصت بیشتری برای نفوذ در خاک داشته و از سرعت رواناب کاسته می‌شود، به این ترتیب آب بیشتری نسبت به شاهد در خاک نفوذ کرده و از هدر رفت آب نیز جلوگیری می‌شود. بنابراین تراس‌بندی می‌تواند با تاثیر بر نفوذ آب در خاک باعث کنترل فرسایش آبی گردد.

منابع:

جهان سید، ر .1380. اثرات تاثیر عوامل خطر فرسایش خاک. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، 95ص.

Martel, Y.A., and A.F. Mackenzie. 1980. Longterm effects of cultivation and land use on soil quality in Quebec. Can. J. Soil Sci. 60: 411-420.

Natural Resources Conservation Service (NRCS), USDA. 1996. Soil Quality Information Sheet. Indicators for Soil Quality Evaluation.

Neufeldt, H., Diamas, V.S., and Miguel, A.A., 2002. Texture and land-use effects on soil organic matter in Cerrado Oxisols, central Brazil. Geoderma., 107: 151-164.

Power, J. F., and Myers, R. J. K. 1989. The maintenance and improvement of farming systems in North America and Australia. P. 273-292. In: Stewant, W. B. (Ed.), Soil quality in semi-arid agriculture. Proc. Of an Int. Conf. Sponsored by the Canadian Int. Development Agency, Saskatoon, Saskatchewan, Canada. 11-16 June 1989. Saskatchewan Inst. of Pedology, Univ. of Saskatchewan, Saskatoon, Canada.

Quine, T.A., Walling, D.E. & Zhang, X. 1999. Tillage erosion, water erosion and soil quality oncultivated terraces near Xifeng in the Loess Plateau, China. Land Degradation an Development, 10, 251–274.

Romig, D. E., M. J. Garlynd and R. F. Harris. 1996. Farmer-based assessment of soil quality: a soil health scorecard. In: Doran, J. W., Jones A. J. (Eds.), Methods for Assessing Soil Quality. Soil Science Society of America, Special Publication, 49: 39-60.

Shepherd, T. G., R. H. Saggar Newman, C. W. Ross, & J. L Dando. 2001. Tillage induced changes in soil structure and soil organic matter fractions. Aust. J. Soil Res.39:465-489.