



بررسی تأثیر پرچین‌های گیاهی بر کاهش فرسایش خندقی منطقه سلامات اهواز

علی شهبازی^{1*}، عبدالرحمن یزدی‌پور²، مهران رئوفی³

1- مدیر گروه پژوهشی حاصلخیزی خاک و توسعه پایدار جهاد دانشگاهی واحد استان خوزستان

2- معاون پژوهشی جهاد دانشگاهی واحد استان خوزستان

3- عضو هیات علمی گروه پژوهشی حاصلخیزی خاک و توسعه پایدار جهاد دانشگاهی واحد استان خوزستان

*E-Mail: Shahbazi6380@hotmail.com

چکیده

این تحقیق به منظور بررسی تأثیر ایجاد پرچین‌های گیاهی در کف خندق‌ها بر کاهش فرسایش خندقی در منطقه سلامات اهواز اجرا گردید. در این مطالعه از سه گیاه پوتار، نریشت و چابیر که در فواصل 5، 7/5 و 10 متری از رأس خندق تشکیل پرچین‌هایی را داده بودند استفاده گردید. نتایج نشان داد کلیه تیمارها باعث کاهش فرسایش خندقی و افزایش رسوب مواد معلق همراه رواناب در پشت پرچین‌ها می‌شوند. در این میان گیاه پوتار در فاصله 5 متری از رأس خندق و پس از آن گیاه نریشت در فاصله 10 متری از رأس خندق دارای بیشترین تأثیر می‌باشند.

واژه‌های کلیدی: پرچین‌های گیاهی، پوتار، فرسایش خندقی، نریشت

مقدمه

خاک یکی از مهمترین منابع طبیعی هر کشور است. امروزه فرسایش خاک به‌عنوان خطری برای رفاه انسان و حتی برای حیات او به‌شمار می‌آید. در مناطقی که فرسایش کنترل نمی‌شود خاک‌ها به‌تدریج فرسایش یافته، حاصلخیزی خود را از دست می‌دهند. فرسایش نه‌تنها سبب فقیر شدن خاک و متروک شدن مزارع می‌گردد و از این راه خسارات جبران‌ناپذیری به‌جا می‌گذارد، بلکه با رسوب مواد در آبراهه‌ها، مخازن، سدها، بنادر و کاهش ظرفیت آب‌گیری آنها نیز زیان‌های فراوانی را سبب می‌گردد. بنابراین نباید مساله حفاظت و حراست خاک را کوچک و کم‌اهمیت شمرد. امروزه حفاظت خاک و مبارزه با فرسایش از ضروری‌ترین اقدامات هر کشور می‌باشد.

اگر استفاده از خاک براساس شناسایی استعداد و قدرت تولیدی آن و مبتنی بر رعایت اصول صحیح و علمی باشد، خاک از بین نمی‌رود. به‌عکس هر گونه اشتباهی در بهره‌برداری از آن موجب وارد آمدن خسارات جبران‌ناپذیری می‌گردد و خاکی که برای تشکیل آن سال‌های زیادی وقت لازم است، در مدت بسیار کوتاهی از بین می‌رود. بر اثر ادامه شیوه‌های قدیمی، بسیاری از اراضی فرسوده شده، حاصلخیزی خود را از دست می‌دهند. پایین‌بودن میزان تولیدات کشاورزی در ایران در مقایسه با استانداردهای جهانی، به‌میزان زیادی به‌علت کاهش مداوم حاصلخیزی خاک است. با اجرای صحیح برنامه‌های حفاظت خاک می‌توان متوسط تولید در واحد سطح را افزایش داد. بنابراین یکی از اساسی‌ترین و اصولی‌ترین روش‌های وصول به خودکفایی، اجرای برنامه‌های حفاظت خاک و آب می‌باشد. [1]

پرچین‌های گیاهی نوارهای موازی باریکی (یک تا دو متر عرض) از گیاهان علفی فشرده و راست کاشته‌شده در نزدیکی و یا بر روی خطوط تراز مزارع می‌باشند. این نوارها به‌عنوان شاخص‌هایی جهت کاشت بر روی خطوط تراز، به‌تأخیر انداختن و پخش کردن رواناب سطحی، رسوب‌دادن مواد فرسایش‌یافته و کاهش توسعه‌ی خندق‌های زودگذر به‌کار می‌روند. [5]



نتایج حاصل از مطالعات ون دیک نشان می‌دهد که پرچین‌های علفی در فیلتر کردن رسوب از رواناب سطحی، مادامی که جریان متمرکز وجود نداشته باشد، موثر می‌باشند. غلظت‌های رسوب در جریان خروجی را می‌توان به‌عنوان تابعی از غلظت‌های جریان ورودی و عرض پرچین در نظر گرفت. کاهش تخلیه‌ی رسوب بین 60-50، 90-60 و 99-90 درصد برای پرچین‌های با عرض 1، 4-5 و 10 متر متغیر بود. گراس‌های مسن‌تر، که در بسیاری از مناطق به‌عنوان چراگاه و مرتع مورد استفاده قرار می‌گیرند، در کاهش فرسایش خاک، از گراس‌های جوان‌تر، موثرتر هستند. [12]

بر اساس تحقیقات پیترو و همکاران در مناطقی که جریان آب متمرکز وجود دارد، موانع گیاهی با ریشه‌ی عمیق جریان را در سطح وسیعی پخش نموده و نقطه‌ی استحکامی ایجاد می‌نمایند که از فعالیت راس خندق‌ها جلوگیری می‌کند. [9]

پیترو لوس و همکاران (2001) اظهار می‌دارند که موانعی از گیاهان با ساقه سستبر، فرسایش ورقه‌ای و شیاری را کنترل کرده و رسوب را به دام می‌اندازند. همچنین در مناطقی که جریان آب شدت دارد موانع گیاهی با ریشه عمیق، جریان آب را در سطح منطقه پخش کرده و نقطه مقاومی جهت جلوگیری از فعالیت و پیشروی رأس خندق‌ها ایجاد می‌کنند. آنها ابراز می‌دارند که موانع گیاهی در اطراف مزارع باعث کاهش میزان رسوب وارد شده به مزرعه، جلوگیری از پیشروی رأس خندق‌ها به‌داخل مزارع و ایجاد یک جریان یکنواخت در داخل جوی‌های کنار مزرعه می‌شود. [8]

آنها همچنین معتقدند که در مناطقی که جریان تند آب وجود دارد؛ موانع گیاهی کاشته شده بر روی خطوط تراز و حتی نزدیک‌تر از آن رواناب را شکسته؛ به گونه‌ای که بیشتر رواناب به جای شتاب گرفتن بر روی سطح خاک به‌درون خاک نفوذ نماید. [8]

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه در حوالی روستای سلامات (کیلومتر 50 جاده اهواز- مسجد سلیمان) واقع شده و دارای خندق‌های بسیار زیاد می‌باشد و هم‌اکنون نیز این خندق‌ها در حال پیشروی به‌سوی مزارع دیم آن منطقه می‌باشند. در این تحقیق 36 خندق جهت اجرای تیمارها انتخاب شد. برای کاشت هر گیاه 9 خندق در نظر گرفته شد و 9 خندق هم به‌عنوان شاهد انتخاب گردید. کلیه خندق‌ها دارای طول 15 متر و شیب 4 درصد بودند. عرض خندق‌ها دارای تفاوت‌های بود که در بلوک‌های جداگانه‌ای قرار گرفتند.

نهال‌های گیاهان چاپیر¹، نریشت² و پوتار³ در اواخر پاییز و اوایل زمستان تهیه و به منطقه مطالعاتی منتقل و به وسیله کارگران در عرض خندق‌های مربوطه کشت گردید.

جهت کاشت هر گیاه سه فاصله‌ی 5، 7/5 و 10 متر از رأس خندق انتخاب شد. در هر پرچین سه ردیف گیاه به‌صورت یک‌در میان کشت گردید؛ به‌گونه‌ای که پس از مدت زمان کوتاهی تشکیل پرچین‌های مقاوم و پرپشتی در مقابل رواناب و رسوب همراه را دادند.

این طرح چهار ساله بوده و از پاییز 1384 تا زمستان 1388 ادامه داشت. اندازه‌گیری میزان رسوب تجمع یافته در پشت پرچین‌ها تا زمانی که گیاهان مذکور استقرار کامل یافتند و خندق‌ها به حالت طبیعی بازگشتند به‌تعمیق افتاد. پس از چند بارندگی زمانی که خاک‌های حاشیه‌ای حاصل از کندن گودال جهت کاشت گیاهان کاملاً بر اثر شستشو حالت طبیعی به خندق دادند، اندازه‌گیری آغاز شد و این زمان مبدأ اندازه‌گیری قرار گرفت (ابتدای بارندگی‌های پاییز

1 - *Sorghum halpense*
2 - *Hypparhenia hirta*
3 - *Cymbopogon olivieri*



سال 1385). قبل از بارندگی‌های سال 1385 و در پاییز همان سال، میخ‌های چوبی و در برخی نقاط میخ‌های فلزی (به دلیل وجود موریانه در برخی نقاط) در دو طرف پرچین و در دیواره‌های خندق، به طوری که 3 سانتی متر جلوتر از پرچین باشد، کوبیده شد. جهت قرائت ارتفاع رسوب، دو سر یک طناب را در بالاترین نقطه‌ی هر میخ قرار داده و محکم کشیده؛ به گونه‌ای که طناب به صورت خط راستی درمی‌آمد. سپس به وسیله‌ی یک متر معمولی ارتفاع رسوب در سه نقطه از عرض خندق در پشت هر پرچین اندازه‌گیری شد.

این تحقیق به صورت اسپلیت پلات در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار و در زمان چهار سال انجام گرفت؛ بنابراین در این مطالعه جمعاً 36 خندق مورد استفاده قرار گرفت. در پایان طرح نتایج حاصله با استفاده از نرم‌افزارهای Excel و SAS 6.12 مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته و مناسب‌ترین گیاه و فاصله بین پرچین‌ها جهت کنترل بیولوژیکی خندق‌های منطقه معرفی گردید.

نتایج و بحث

گیاه چایبر از همان ابتدا نسبت به شرایط محیطی واکنش منفی نشان داده و پس از مدتی اغلب بوته‌های آن خشک گردید؛ به گونه‌ای که اندازه‌گیری رسوب را در مراحل بعدی غیرممکن ساخت. این گیاه ظاهراً بسیار آب‌دوست بوده و رشد آن در محیط غالباً خشک منطقه دچار وقفه گردید. بنابراین می‌توان به جرات گفت که این گیاه جهت کنترل فرسایش خندقی، حداقل در منطقه مورد مطالعه نامناسب است.

شکل 1 نتایج کلی حاصل از استقرار پرچین‌های گیاهی در کف خندق‌های مورد مطالعه را پس از پایان طرح نشان می‌دهد. در این مرحله اختلاف ارتفاع کف خندق در پایان سال آخر طرح نسبت به سطح مبنا مورد مقایسه قرار گرفته است. همان گونه که مشاهده می‌گردد در کلیه خندق‌هایی که در آنها هیچ گونه گیاهی کشت نگردیده و پرچینی ایجاد نشده است شسته شدن خاک کف خندق رخ داده است. این امر به دلیل عدم وجود مانع در مسیر رواناب ناشی از بارندگی‌ها است؛ به گونه‌ای که رواناب حاصل از بارندگی با سرعت خود ایجاد نیروی برشی نموده و خاک کف خندق را کنده و با خود حمل می‌کند.

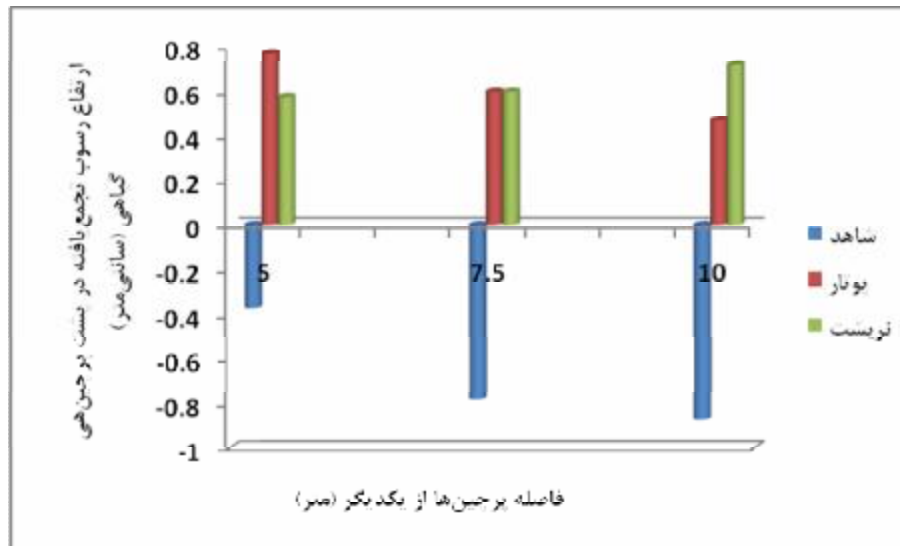
در کلیه خندق‌هایی که گیاهان مورد مطالعه در آنها کشت شده و پرچین‌های گیاهی تشکیل شده است نه تنها فرسایش خاک مشاهده نگردیده است بلکه به دلیل کند کردن سرعت رواناب توسط این موانع گیاهی و ایجاد فرصت بیشتر جهت نفوذ آب به درون خاک و به تبع آن کاهش حجم رواناب، مواد معلق همراه آن به دام افتاده و در پشت پرچین‌های گیاهی رسوب نموده‌اند. به این ترتیب ارتفاع خاک کف خندق در پشت پرچین‌های گیاهی در پایان طرح نسبت به سطح مبنا افزایش یافته است. این نتایج با نتایج حاصل از تحقیقات آلبرترس و همکاران (2001)، ترانگ و همکاران (1996) و سوزکیو (1998) تطابق دارد.

نتایج نشان می‌دهد که پرچین‌های ایجاد شده به وسیله گیاه نریشت در فواصل بیشتر از رأس خندق دارای اثر بیشتری در کاهش سرعت رواناب و به دام اندازی رسوب دارد؛ اما در مورد گیاه پوتار بر عکس می‌باشد. گیاه پوتار در فاصله پنج متری از رأس خندق دارای بیشترین تأثیر و در فاصله 10 متری از آن دارای کمترین تأثیر است.

در این مرحله میزان رسوب تجمع یافته در پشت پرچین‌ها در انتهای زمان تحقیق (پایان سال چهارم) با ابتدای تحقیق (نقطه‌ی مبنا) مورد مقایسه آماری قرار گرفت. نتایج نشان داد اختلاف بین تیمارهای فاصله پرچین‌های گیاهی از لحاظ آماری معنی‌دار نبوده اما اختلاف تیمار گونه‌های گیاهی در سطح پنج درصد و اثر متقابل بین تیمار فاصله پرچین‌ها از رأس خندق و نوع گیاه در سطح یک درصد معنی‌دار بوده است. این نتایج نشان می‌دهد که در این تحقیق نوع گیاه در میزان رسوب تجمع یافته در پشت پرچین‌ها تعیین کننده می‌باشد. به همین منظور مقایسه میانگین‌ها بر اساس آزمون



دانکن در سطح پنج درصد انجام گردید تا مناسب‌ترین گونه گیاهی تعیین گردد. همچنین مشخص شود که این گیاه باید در چه فاصله‌ای از رأس خندق کاشته شود تا بیشترین و اقتصادی‌ترین تأثیر را داشته باشد.



شکل 1- نمودار ارتفاع رسوب تجمع یافته پشت پرچین‌های گیاهی در فواصل مختلف پرچین‌ها پس از پایان طرح

به‌طور کلی نتایج نشان می‌دهد گیاه پوتار دارای توانایی بیشتری در جلوگیری از فرسایش خندقی و رسوب مواد معلق همراه رواناب در پشت پرچین‌های گیاهی می‌باشد. همچنین مشخص گردید که کاشت گیاه پوتار در فاصله پنج متری از لحاظ آماری با تیمارهای دیگر اختلاف معنی‌داری داشته و بهترین نتیجه را در بر خواهد داشت. نامناسب‌ترین تیمار کاشت گیاه نریشت در فاصله پنج متری از رأس خندق می‌باشد که دارای کمترین تأثیر در کاهش سرعت رواناب و به‌دام اندازی رسوب می‌باشد.

همچنین نتایج مؤید این مطلب است که کشت هر دو گیاه نریشت و پوتار در فاصله 7/5 متری از رأس خندق از لحاظ آماری هیچ تفاوت معنی‌داری با همدیگر نداشته و با کشت گیاه پوتار در فاصله 10 متری در یک گروه آماری قرار می‌گیرند.

منابع

رفاهی، ح. 1379. فرسایش آبی و کنترل آن. انتشارات دانشگاه تهران.

Dabney, S. M., F. D. Shields, Jr., D. M. Temple, and E. J. Langendoen. 2004. Erosion processes in gullies modified by establishing grass hedges. Transactions of the ASAE. 47:(No. 5): 1561-1571

Los P., S. H. Anderson, and C. J. Gantzer. 2001. Vegetative barriers for erosion control. Agricultural publication G1653.

Pieter L., H. Stephen Anderson, and J. Clark Gantzer. 2001. Vegetative Barriers for Erosion Control.

Van Dijk P. M., F. J. P. M. Kwaad, and M. Klapwijk. 1996. Retention of water and sediment by grass strips. The LISEM project 1996, vol. 10, no 8 (20 ref.), pp. 1069-1080