

بررسی مقدار تغییرات فرسایش خاک و ذخیره رطوبتی آن از طریق تغییر در الگوی کشت

دادور لطف اله زاده^۱ مسعود یوسفی^۲

۱- عضو هیات علمی سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، پژوهشکده حفاظت خاک و آبخیزداری کشور، تهران

۲- کارشناس ارشد مهندسی منابع طبیعی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی

تاریخ دریافت: ۹۵/۱۰

تاریخ پذیرش: ۹۶/۰۴

چکیده

این تحقیق به منظور بررسی مقدار تغییرات فرسایش و ذخیره رطوبتی خاک در دو نوع کشت گندم و جو انجام پذیرفت. منطقه مورد مطالعه در ۴۵ کیلومتری شمال خرم آباد در روستای پرسک اولیا از توابع شهرستان الشتر در حوضه هنام می‌باشد. غالب کشت منطقه گندم و در شیب‌های بالای ۱۸ درصد انجام می‌گیرد. به منظور ترویج اصول صحیح کشت محصول و اثرات سوء تغییرات کاربری در پسرفت خاک و هدر رفت آب و اصول صحیح خاکورزی، دو سایت با شرایط کاملاً یکسان در منطقه انتخاب شد. در سایت شاهد کشت متداول منطقه یعنی گندم و در سایت تیمار، جو چاودار دائمی کوهی، کشت گردید. علت انتخاب جو چاودار، فراوانی این گونه به طور طبیعی در مراتع منطقه، مقاومت آن در شرایط بد اکولوژیکی و اقلیمی، دائمی بودن آن و استفاده فراوان از این گونه در صنایع غذایی و صنعتی بود. برای تعیین مقدار فرسایش خاک، پارچه‌های مخصوص ژئوتکستایل در انتهای هر دو سایت نصب گردید و برای صحت اطمینان از مقدار فرسایش خاک از میخ‌های فرسایشی در سطح هر دو سایت نیز استفاده گردید و همچنین برای تعیین میزان رطوبت خاک از نمونه خاک‌های برداشته شده از عمق ۰-۲۵ سانتی‌متری خاک در فواصل زمانی ۲۰ روزه از طریق توزین و خشک کردن استفاده گردید. نتایج سه ساله حاصل از اجرای این طرح نشان دهنده زیاد شدن مقدار محصول جو چاودار در واحد سطح در سال سوم نسبت به مقدار محصول گندم به میزان ۱۹/۷۱ درصد بوده است. کاهش مقدار فرسایش خاک سایت تیمار نسبت به سایت شاهد (گندم) به میزان ۵۳ درصد برآورد شد. افزایش ذخیره رطوبتی خاک سایت چاودار در سال سوم، ۹۱/۳ درصد وزنی برآورد شد. هزینه نهاده‌های کشاورزی در سایت تیمار تقریباً به یک پنجم سایت شاهد تقلیل یافت. علاوه بر نتایج تحقیقی و علمی این طرح، از نتایج ترویجی آن میتوان به میزان مشارکت و استقبال بالای کشاورزان از این طرح اشاره کرد. مشاهده عینی نتایج طرح توسط استفاده کنندگان، اجرای این طرح در سطح بزرگ و مزرعه کشاورزی و نهایتاً راغب شدن زارعین به تغییر الگوی کشت از گندم به چاودار در منطقه مورد مطالعه از دیگر مزایای این طرح می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: میخ‌های فرسایشی، ذخیره رطوبتی خاک، ژئوتکستایل، فرسایش خاک، گندم، چاودار

مقدمه

از نظر طبقه‌بندی اقلیمی، ایران با متوسط بارش کشور کمتر از ۲۵۰ میلی‌متر در سال جزء کشورهای خشک و نیمه‌خشک محسوب می‌شود این در حالی است که بیش از هشتاد درصد مساحت کشور دارای بارندگی کمتر از ۲۰۰ میلی‌متر در سال می‌باشد، به بیان دیگر ایران دارای یک سوم متوسط بارش جهانی بوده در حالی که میزان تبخیر سه برابر متوسط جهانی است. در سال‌های اخیر وقوع پدیده‌های از جمله ریز گردها، جنگ‌های منطقه‌ای، گرمایش جو، جلوگیری بعضی از کشورها منطقه از گردش طبیعی آب رودخانه‌ها و تالاب‌ها از طریق ایجاد سد و غیره از یک سو و پدیده تغییر اقلیم که خود ریشه در عوامل انسانی دارد از سوی دیگر، دامنه تشدید خشکسالی را افزایش داده است.

^۱ نویسنده مسئول: دادور لطفاله زاده dadvar_lot@yahoo.com

آمار هواشناسی در بازه دراز مدت استان‌ها (۱۳۹۳) مؤید این موضوع است که در ایران خشکسالی‌ها به شکل بی‌سابقه‌ای در حال رخ دادن است. خشکسالی‌هایی که با تواتر بیشتر و در بازه‌های زمانی طولانی‌تر اتفاق می‌افتد و امسال ایران وارد دهمین سال خشکسالی خود شد. گری لوییس هماهنگ کننده ارشد سازمان ملل در ایران (۱۳۹۴) معتقد است از عمده‌ترین مشکلات منابع طبیعی در ایران که نقش بسزایی در معضلات آب و خاک ایجاد کرده است، تخریب سرزمینی می‌باشد. می‌توان میزان فرسایش خاک را به عنوان شاخص خوبی از تخریب سرزمین مد نظر قرار داد. این میزان در کشور ایران حدود ۱۵ تن در هکتار طی یک سال گزارش شده است که سه برابر حد متوسط آسیا می‌باشد. لطف‌اله‌زاده (۱۳۹۱) طی انجام یک طرح تحقیقاتی دریافتند که کشاورزان خرده پا که بخش عمده‌ای از جامعه کشاورزان را تشکیل می‌دهند، دانش و فناوری لازم برای اجرای فعالیت کشاورزی پایدار را در اختیار ندارند که این امر موجب تخریب شدید سرزمین می‌شود و از سویی دیگر تعداد واحد دامی در واحد سطح بسیار بیشتر از ظرفیت برد مراتع ماست. در بخش داخلی کشور نیز مشکلاتی از جمله، افزایش جمعیت کشور، تغییر سبک زندگی، تغییرات کاربری اراضی کشاورزی و سیاست‌های نادرست در بخش کلان اقتصادی و کشاورزی، فشار مضاعفی را بر منابع طبیعی کشور وارد کرده است (روغنی و همکاران، ۱۳۹۰). در چنین شرایطی اجرای طرح‌های تحقیقاتی که جوابگوی شرایط فعلی باشد و نتایج آن قابل اجرا و مورد پذیرش کشاورزان و با هدف توسعه پایدار باشد، لازم و ضروری است. طی تحقیقی که در سال ۱۳۸۷ توسط Lotfollahzadeh و Zuhair (2008) در دیم زارهای حوضه مرک استان کرمانشاه در خصوص نوع خاکورزی و جهت شخم برای تغییرات رطوبتی و فرسایش خاک انجام گرفت، در سایت تیمار که شخم عمود بر جهت شیب انجام شده بود، میزان ذخیره رطوبت خاک ۴۰ درصد افزایش و فرسایش خاک ۵۵/۶۵ درصد کاهش را نسبت به سایت شاهد نشان داد. این در حالی است که مقدار هدر رفت خاک ناشی از عملیات نامناسب خاک ورزی در دیم‌زارهای کشور به مراتب بیش از گزارش‌های اعلام شده می‌باشد. ICARDA (2012)، در مورد هدر رفت خاک ناشی از شخم‌های نامناسب در استان کرمانشاه تحقیقی را انجام داد که نتایج آن موید افزایش ۲/۳۵ درصدی فرسایش خاک نسبت به مزرعه‌ای بود که در آن اصول خاک‌ورزی رعایت شده بود. در استان زنجان طرح تحقیقی توسط نیک کامی و همکاران (۱۳۸۸) به منظور بررسی اثر شخم عمود بر جهت شیب در کاستن اثرات نامطلوب عملیات خاکورزی بر فرسایش خاک و افزایش ذخیره رطوبتی خاک انجام گرفت. نتایج این کار تحقیقی که در ۱۸ کرت استاندارد واقع بر سه طبقه شیب ۰-۱۲، ۱۲-۲۰ و ۲۰-۴۰ درصد با سه تکرار انجام شد، موید این بود که، شخم عمود بر جهت شیب، سبب کاهش ۵/۱۱، ۱/۱۰ و ۴/۱۰ درصد میزان فرسایش خاک و به ترتیب ۲۸/۸۳، ۲۴/۸۹، و ۵۶/۸۴ درصد رواناب شده است. این نتایج موید افزایش نفوذ و کاهش هدر رفت خاک با اعمال شخم عمود بر جهت شیب است. در خصوص تاثیرات تغییر اقلیم بر منابع طبیعی و کشاورزی و لزوم تطبیق سبک زندگی بشر با این پدیده، تحقیقات زیادی صورت گرفته است. از جمله رویکردهای تحقیقی برای انطباق و سازگاری با این پدیده حتمی، تغییر در الگوی کشت محصولات کشاورزی بوده است. به همین منظور تحقیقی با استفاده از مدل SWAT توسط رضایی و افروزی (۱۳۹۴) برای شبیه‌سازی و ارزیابی اثرات تغییر اقلیم بر محصولات در حوضه سیمینه رود انجام شد. در این مطالعه با استفاده از آمار دما و بارندگی مربوط به سال‌های ۱۹۷۱ تا ۲۰۰۰ یک الگوی تغییر کشت برای سال‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۳۳ برآورد گردید و راهبرد تغییر الگوی کشت به عنوان یک راهکار تطبیقی مورد ارزیابی قرار گرفت. پس از ارزیابی اثرات تغییر اقلیم در این حوضه برای سال‌های عنوان شده، تغییر الگوی کشت از گندم به جو به عنوان راهبردی تطبیقی مورد ارزیابی قرار گرفت که نتایج نشان دهنده کاهش ۲۴ تا ۳۲ درصدی تنش آبی در وضعیت فعلی نسبت به شرایط مدل بدست آمد. در تحقیق حاضر از دو روش یعنی استفاده از میخ‌های فرسایشی^۲ و پارچه‌های مخصوص (ژئوتکستایل)^۳ استفاده شد. استفاده از میخ‌های فرسایشی به عنوان ابزار جدید و قابل اطمینان برای

² Erosion Pins

³ Geo-textil

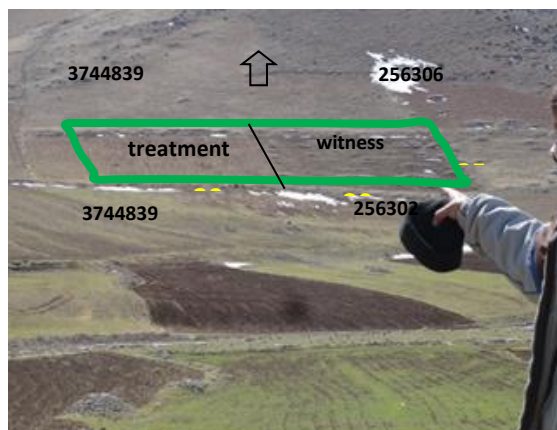
اندازه‌گیری مقدار فرسایش خاک چندین سال است که مورد استفاده قرار گرفته است. در این روش هر میخ دارای یک ولش و یا یک صفحه کوچک فلزی معمولاً مستطیلی شکل به مساحت ۶ سانتی‌متر مربعی است که با استفاده از آن مقدار خاک فرسایش یافته و یا ترسیب شده قابل اندازه‌گیری است. صادقی (۱۳۸۹)، این روش را یکی از روش‌های نوین در برآورد فرسایش خاک بیان کرده است. Hudson (1993) برای اولین بار از این ابزار در ایالت نیوکاسل انگلستان استفاده کرد و نشان داد که مقدار خاک فرسایش یافته و اندازه‌گیری شده در این روش و در شرایط برابر، تقریباً برابر با سایر روش‌های مرسوم اندازه‌گیری فرسایش خاک است. ولی این روش به علت سهولت و قابلیت ترویجی آن به سایر روش‌ها ارجحیت دارد. برای نشان دادن مقدار فرسایش خاک در دیم‌زارها، در کشور سوریه شهر حلب نیز Ishagh (2013) از این پارچه برای به اندازه‌گیری مقدار خاک از دست رفته از سطح مزرعه استفاده کرده و نتایج بدست آمده بیانگر تطبیق آن با سایر روش‌های مرسوم بوده است ولی این روش به علت سهولت و بیان ساده، بهتر از سایر روش‌ها می‌باشد. در این تحقیق بیشترین هدف بر روی استفاده از تغییر الگوی کشت برای آمادگی با پدیده خشکسالی و تغییر اقلیم و تأثیرات آنها بر پایداری کشاورزی به منظور مدیریت ریسک وقوع می‌باشد. توسعه روش‌های مدیریت ریسک خشکسالی کشاورزی متناسب با شرایط اقلیمی، اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و کشاورزی در هر منطقه و ارائه راهبردها و راهکارهای مناسب در زمینه کاهش اثرات تغییر اقلیم جهت حفظ روند تولیدات کشاورزی و حفاظت، توسعه و بهره‌برداری از منابع طبیعی به منظور توسعه پایدار می‌باشد.

معرفی منطقه طرح

محل انجام تحقیق در ۴۵ کیلومتر شمال خرم‌آباد در حوضه هنام از توابع شهرستان الشتر در روستای پرسک اولیا می‌باشد. منطقه در حد فاصل $48^{\circ}12'31''$ تا $48^{\circ}28'49''$ طول شرقی و $33^{\circ}45'8''$ تا $33^{\circ}51'50''$ عرض واقع شده و دارای آب هوای نیمه‌گرم با دیم‌زارهای فراوان و غالب کشت منطقه گندم است. مساحت این حوضه برابر $140/16$ کیلومتر مربع معادل 14016 هکتار می‌باشد. متوسط بارندگی محل اجرای طرح 480 میلی‌لیتر بوده که از نظر زمانی و مکانی توزیع نامناسب دارد. بلندترین نقطه ارتفاعی با ارتفاع 3560 متر از سطح دریا در شرق حوضه و پایین‌ترین نقطه با ارتفاع 1480 متر در غرب و در بخش خروجی حوضه واقع شده است. حداکثر و حداقل مطلق هر ماه و میانگین دراز مدت رودخانه هنام از سال 1366 تا 1384 بر اساس داده‌های متوسط دبی ماهانه و میزان متوسط جریان سالانه، 444 لیتر در ثانیه است. حداقل دبی متوسط ماهانه 333 در مهر ماه و حداکثر آن 672 لیتر در ثانیه در ماه اردیبهشت می‌باشد. برای بررسی خصوصیات دمایی منطقه از ایستگاه هواشناسی الشتر به عنوان تنها ایستگاه سینوپتیک استفاده شده است. متوسط دمای منطقه $13/8$ درجه سانتیگراد است.

مواد و روش‌ها

در این تحقیق، یک مزرعه دیم که معرف دیم‌زارهای منطقه بود، انتخاب گردید. این مزرعه دارای شرایط یکسان از نظر شیب، ارتفاع، نوع خاک و سایر شرایط کشت و کار در منطقه بود. زمین زراعی انتخابی با مساحت 4000 هزار متر مربع در شکل (۱) آورده شده است. مزرعه به دو قسمت مساوی (هر کدام 2000 متر مربع) و با شرایط کاملاً یکسان تقسیم گردید. قبل از اجرای طرح از عمق صفر تا 25 سانتی‌متری خاک نمونه‌گیری به عمل آمد (شکل ۲). این نمونه خاک‌ها به منظور مقایسه تغییرات خصوصیات فیزیکی شیمیایی خاک از شروع طرح تا پایان آن گرفته شد. اندازه‌گیری‌های فرسایش خاک پس از وقوع هر بارندگی و ذخیره رطوبت خاک هر 20 روز یک بار در هر دو سایت اندازه‌گیری شد. همچنین مقدار محصول هم پس از برداشت، توزین و اندازه‌گیری شد. برای سهولت بیان و جمع‌بندی بهتر نتایج، این اندازه‌گیری‌ها در بخش فرسایش و ذخیره رطوبت خاک به صورت متوسط سالانه عنوان شده است.



شکل (۱): نمایی از مزرعه انتخابی



شکل (۲): برداشت نمونه خاک از عمق ۰-۲۵ سانتی‌متری

مزرعه شاهد به روال همیشگی منطقه و با وسایل و ادوات مرسوم منطقه شخم زده شد (گاو آهن سه خیشه و در جهت شیب) و مزرعه تیمار با حداقل شخم و در جهت خلاف شیب زمین شخم زده شد (شکل ۳). لازم به یاد آوری است که مناسب‌ترین عمق برای کاشت چاودار دایمی بین ۶ تا ۸ سانتی‌متر می‌باشد.



شکل (۳): شخم زمین زراعی شاهد در جهت شیب

سپس اقدام به ساخت و نصب ۴۰ عدد میخ فرسایشی در سطح هر دو سایت گردید. طول میخ‌های فرسایشی ۸۰ سانتی‌متر بوده که ۶۰ سانت آن در زمین فرو رفته و ۲۰ سانتی‌متر آن که صفحه مستطیلی به آن نصب شده است و مماس با خاک بوده خارج از خاک ماند (شکل ۴).



شکل (۴): نصب پین‌های فرسایشی در سطح مزرعه شاهد و تیمار

بعد از نصب پین‌های فرسایشی، در انتهای هر ۲ سایت نسبت به جاگذاری، نصب و پهن کردن ژئوتکستایل اقدام شد. طول ژئوتکستایل ۱۲۰ متر مربع بوده و طوری نصب گردید که ۵ متر از عرض (در جهت شیب زمین) مزرعه را پوشاند. در انتهای ژئوتکستایل از وسایل موجود مانند سنگ برای استقرار و بالا آمدن انتهایی آن استفاده شد. این پارچه مخصوص (ژئوتکستایل)، آب را از خود عبور داده ولی مانع عبور خاک فرسایش یافته از سطح هر دو سایت شده و خاک را در خود جمع‌آوری می‌کند (شکل ۵). سپس در سایت تیمار از بذرهای همان منطقه مبادرت به کاشت جو چاودار کوهی چند ساله گردید. همچنین برای کاشت گندم یکساله در سایت شاهد از همان بذرهای مرسوم منطقه استفاده شد. در طول سه سال از اجرای این طرح، مقدار هر واقعه بارندگی اندازه‌گیری شد و بلافاصله مقادیر خاک فرسایش یافته از سطح هر دو سایت از روی پارچه‌های ژئوتکستایل جمع‌آوری و وزن شدند. همچنین مقدار خاک فرسایش یافته از روی صفحه میخ‌های فرسایشی در بالا دست مزرعه و مقدار خاک تجمع یافته بر روی صفحات میخ‌های فرسایشی در پائین دست مزرعه با خط کش پس از وقوع هر بارندگی اندازه‌گیری شد. جهت اندازه‌گیری مقدار ذخیره رطوبتی خاک هر دو سایت، هر ۲۰ روز مبادرت به برداشت خاک از عمق ۰-۲۵ سانتی‌متری خاک شد و مقدار رطوبت آن از طریق توزین خاک اولیه و سپس خشک شده آن بدست آمد. همچنین در طول سه سال مقدار محصول گندم و جو بدست آمده توزین و یادداشت گردید. لازم به یادآوری می‌باشد که نتایج خاک و مقایسه آن بعد از اتمام طرح انجام خواهد گرفت.



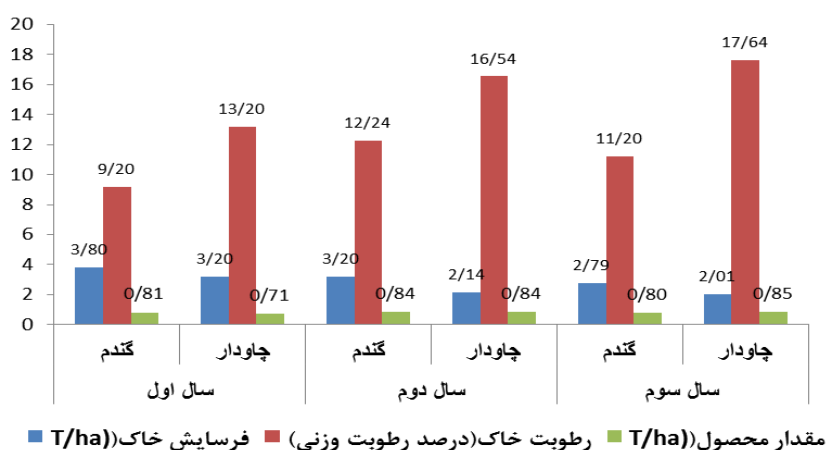
شکل (۵): آماده سازی و نصب پارچه مخصوص (ژئوتکستایل) در انتهای زمین

نتایج و بحث

هر دو سایت دارای شرایط یکسان از نظر شیب (۱۷ درصد)، خاک و سایر شرایط بودند. پس از اجرای سه سال از طرح تحقیقاتی، اندازه گیری‌ها موید کاهش تدریجی فرسایش خاک و افزایش ذخیره رطوبتی خاک در سایت تیمار (چاودار کوهی) می‌باشد و از سال دوم به بعد شاهد افزایش مقدار محصول جو چاودار نسبت به گندم بوده‌ایم (شکل ۷).



شکل (۶): اندازه گیری مقدار فرسایش خاک از پین‌های فرسایشی و ژئوتکستایل



شکل (۷): مقدار تغییرات فرسایش و ذخیره رطوبتی خاک و مقدار محصول گندم و جو در طول سه سال

نتایج بدست آمده نشان دهنده کاهش تدریجی مقدار فرسایش خاک در سایت تیمار و افزایش روند مقدار ذخیره رطوبتی خاک در سایت چاودار کوهی می‌باشد. طبق نتایج بدست آمده، در سال اول شاهد کاهش مقدار تولید جو چاودار هستیم، ولی از سال دوم به بعد روند افزایشی پیدا کرده، که با توجه به روند کاهش فرسایش خاک و متعاقب آن روند افزایش ذخیره رطوبت خاک در سایت تیمار، انتظار می‌رود این روند برای سال‌های آتی اجرای طرح نیز ادامه داشته باشد. هر چند افزایش مقدار محصول جو چاودار کوهی از سال دوم به بعد روند صعودی داشته، با این فرض که اگر قیمت گندم و جو را یکسان در نظر بگیریم و یا مقدار افزایش تولید جو را جایگزین تفاوت قیمت گندم و جو در نظر بگیریم، متوجه اهمیت اجرای این طرح از بعد کاهش فرسایش خاک و تبعات ناشی از آن می‌شویم. از سوی دیگر با توجه به اهمیت آب در کشور ایران و شرایط خشکسالی حاکم بر کشور و پیش بینی‌های ادامه این روند، اهمیت جایگزینی کاشت محصولاتی که با شرایط خشکسالی وفق داشته واضح می‌گردد. با هدف توسعه پایدار و با در نظر گرفتن بالا بردن معیشت کشاورزان و جلوگیری از تخریب اراضی و کمک به جلوگیری از مهاجرت روستائیان، اهمیت موضوع بیش از پیش روشن می‌شود. از طرف دیگر، با توجه به اینکه در سایت تیمار حداقل هشت سال نیازی به شخم سالانه نبوده و نیز نیازی به خرید بذر و سایر نهاده‌های کشاورزی در مرحله کاشت نمی‌باشد، از این لحاظ کاهش چشمگیری در هزینه‌های نهاده‌های کشاورزی (تا یک پنجم) می‌شود. علاوه بر مطالب ذکر شده بایستی مواردی همچون همکاری کشاورزان در تمامی مراحل اجرای طرح، مشارکت زارعین در ترویج و گسترش اهداف طرح و شرکت مسئولین و کشاورزان در کارگاه‌های برگزار شده را برای تشریح نتایج بدست آمده، به دیگر دستاوردهای این طرح اضافه کرد.

با توجه به نتایج بدست آمده، این طرح از ابعاد گوناگون بسیار مهم و حائز اهمیت می‌باشد. اجرای طرح‌هایی از این جنس، نه تنها از جنبه‌های حفاظتی خاک منطقه مورد مطالعه بسیار مهم هستند و روند تخریب خاک را کند و متوقف می‌کنند بلکه به استقرار پایدار کشاورزی و همچنین به بهبود معیشتی ساکنین منطقه کمک شایانی خواهند کرد. همچنین با توجه به مقاومت گیاه چاودار به تنش‌های خشکسالی، این گیاه ارزشمند می‌تواند بهترین جایگزین برای گیاهان آب پسند باشد.

تقدیر و تشکر

بر خود لازم می‌دانیم از کلیه زارعین و اهالی روستای پرسک اولیا در شهرستان الشتر، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی لرستان، مسئولین پژوهشکده حفاظت خاک و آبخیزداری، موسسه ICARDA و سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی که در تمامی مراحل اجرای این طرح همکاری صمیمانه داشتند تقدیر و تشکر کنیم.

منابع

۱. رضایی زمان، م. و ع. افروزی (۱۳۹۴). ارزیابی اثرات تغییر اقلیم بر عملکرد محصولات و ارائه راهبرد تغییر الگوی کشت. نشریه حفاظت منابع آب و خاک، سال چهارم، شماره چهارم.
۲. روغنی، م.، س.ر. امام جمعه و ک. کمالی (۱۳۹۰). امکان سنجی ساخت حس‌گرهای تدفینی دستگاه TDR و ارزیابی عملکرد آنها در اندازه‌گیری رطوبت خاک. مجله علمی - پژوهشی علوم و مهندسی آبخیزداری ایران. سال پنجم شماره ۱۷. صفحه ۵۳ تا ۶۲.
۳. صادقی، ح.ر. (۱۳۸۹). مطالعه و اندازه‌گیری فرسایش آبی. انتشارات دانشگاه تربیت مدرس. ۲۰۰ صفحه. دهمین همایش ملی علوم و مهندسی آبخیزداری. دانشگاه بیرجند.

۴. لطفاله‌زاده، د. (۱۳۹۱). بررسی و تعیین مقدار فرسایش خاک با استفاده از مکعب‌های آلومینیومی در اراضی دیم به منظور مدیریت صحیح حوضه‌های آبخیز، مجموعه مقالات هشتمین همایش ملی علوم و مهندسی آبخیزداری، ۲۷ و ۲۸ اردیبهشت، استان لرستان.
۵. لوییس، گ. (۱۳۹۴). هماهنگ کننده ارشد سازمان ملل در ایران، سازمان جنگل‌ها و مراتع کشور ۲۶ خرداد.
۶. نیک کامی، د.، ف. بیات و ح. شامی (۱۳۸۸). بررسی راهکارهای کاهش فرسایش خاک اراضی دیم، مجله مهندسی و مدیریت آبخیزها.
۷. هواشناسی ایران (۱۳۹۳). آمار دراز مدت بارندگی استان‌های کشور.
- 8- Hudson N.W. (1993). *Field measurement of soil erosion and runoff*. Food and griculture Organization of the united National Rome. Bulletin 68.
- 9- ICARDA (2012). *Zero-tillage farming produces immediate economic gains and long-term environmental benefits*. Annual report.
- 10- Ishagh. W. (2013). *Intercropping with cover crops (contour strips of vetch) Natural vegetation strips*
- 11- Zuhair M. & Lotfollahzadeh D. (2008). *Threshold of tillage on the steep lands northwest Syria*.

Investigation of soil erosion and soil moisture storage change through change in cropping pattern

Dadvar Lotfollahzadeh¹, Masoud Yousefi²

Email: dadvar_lot@yahoo.com

1- Faculty member, Agricultural Research, Education and Extension, Soil Conservation and Watershed Management Research Center, Tehran, Iran

2- MSc in Natural Resources Engineering, Education and Extension, Soil Conservation and Watershed Management Research Center, Tehran, Iran

Received: 2016/12

Accepted: 2017/07

Abstract

The current research was carried out to study the amount of soil erosion and soil moisture storage in cultivation of two species from the Gramineae family. The study area was located 45 km north of Khorramabad in the village of PereskOlia, in the province of Alashatar in the Honam basin. Most of the cultivation in the area is wheat, cultivated on land with a slope of up to 18%, and in rangelands that have been converted to dry farmland. In order to promote the correct principles of crop cultivation and soil tillage, and in order to highlight the effects of land use change on soil condition and water loss, two sites were selected with identical conditions. On the control site wheat, the region's most common crop, was cultivated and in the treatment site rye (*Secalemontanum*) was grown. The reason for selection of rye is the natural abundance of this species in the rangelands of the region, its resistance to harsh ecological and climatic conditions, its permanence and the extensive use of this species in the food industry and its several other industrial applications. To determine the amount of soil erosion, special geotextile fabrics were installed at the end of each site. To ensure the accuracy of soil erosion measurements, erosion pins were used in the both sites. Also, soil moisture content from the soil samples with depths of 0-25 centimeters was determined by weighing and drying samples in 20-day intervals during growth period. The three-year results after the implementation of this plan indicated that the amount of rye barley per unit area in the third year was 19.91% higher than the wheat yield in the control site. Soil erosion of the treatment site compared to the control site (wheat) decreased by about 53%, and soil moisture content of the rye site was 91.3% higher than the control site (wheat) in the third year. In addition, the cost of agricultural inputs in the treatment site was reduced to one-fifth in the treatment condition. Along with the scientific and investigative results of this project, its extensional results include the level of participation and interest in this project among farmers. Observing the project accomplish its objectives lead to farmers' implementation of this plan at a large scale in agricultural fields. Finally, this study increased farmers' willingness to change the cultivation pattern from wheat to rye in the study area.

Keywords: Erosion Pins, Geo-textile, Soil erosion, Soil moisture storage, Wheat