

بررسی میزان فرسایش در اراضی دیم، آیش و مراتع تخریب شده بخشی از خاکهای غرب و جنوب استان اصفهان

محمود متین ، ذبیح ا. اسکندری و فیض ا. رهنما

به ترتیب: کارشناس ارشد مرکز تحقیقات منابع طبیعی، عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام و کارشناس ارشد مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام استان اصفهان

مقدمه

اهمیت خاک و نقش آن در تولید مستمر مواد غذایی لزوم توجه به این منبع حیاتی را ضروری نموده است. عمده‌ترین مناطق تولید رسوب در مناطق نیمه خشک که پوشش گیاهی کمتر از مناطق مرطوب و شخم و شیار آن بیش از مناطق خشک می‌باشد، اتفاق می‌افتد، جایی که عرصه تولید آب و رسوب پشت سدهای کشور می‌باشد. در استان اصفهان نیز در مناطق غربی و جنوبی علیرغم مساعد نبودن شرایط برای دیم‌کاری در اکثر اراضی اقدام به شخم و شیار و کشت گندم دیم می‌شود. مقایسه میزان فرسایش خاک در اراضی دیم، آیش و مراتع تخریب شده در مناطق غرب و جنوب استان اصفهان است.

مواد و روشها

تحقیق حاضر در قالب موارد زیر به انجام رسیده است:

- ۱- محل اجرای طرح در غرب و جنوب استان اصفهان انتخاب گردید که علیرغم نداشتن استعداد دیم‌کاری، روند تخریب اراضی از طریق شخم و شیار و چرای شدید و دیم کاری ادامه دارد. اندازه‌گیری فرسایش در تیمارهای گندم دیم، آیش و مراتع تخریب شده در ایستگاه تحقیقات آبخیزداری سد زاینده‌رود، صادقیه فریدونشهر، اسلام‌آباد واقع در حوضه سد حنا و وردشت سمیرم انجام گردید.
 - ۲- حصارکشی در اطراف کرتها
 - ۳- پیاده کردن تیمارهای آزمایشی در شیب‌های مختلف و در سه تکرار
 - ۴- اندازه‌گیری رواناب و رسوب پس از وقوع باران مؤثر
 - ۵- ثبت باران منجر به رواناب در روز وقوع و ۵ روز قبل از آن
 - ۶- تعیین خصوصیات خاک محل اجرای طرح شامل عمق، بافت و مواد آلی، در این رابطه عمق نمونه برداری از ۰-۱۰ سانتیمتری خاک بوده و نمونه‌ها توسط اگر برداشت شده است. همچنین تعیین بافت خاک از طریق روش هیدرومتر در ذرات کوچکتر از ۲ میلیمتر بوده است.
 - ۷- تجزیه و تحلیل نتایج
- طرح مورد مطالعه در ۴ محل از استان اصفهان و در اقلیم استپی سرد اجرا گردیده است. از آنجا که میزان فرسایش عمدتاً، تابع فاکتورهای اقلیمی، پوشش گیاهی و توپوگرافی می‌باشد، لذا اقدام به ارزیابی هر یک از این فاکتورها گردید.
- الف- خصوصیات خاک: برای ارزیابی خصوصیات خاک هر یک از مناطق اجرای طرح، اقدام به نمونه‌برداری و آزمایش خاک در افق سطحی گردید. پارامترهای مورد بررسی شامل بافت خاک و مواد آلی بوده است.
- ب- خصوصیات اقلیمی: هر چهار محل اجرای طرح در اقلیم استپی سرد در طبقه‌بندی گوسن قرار دارند. بارندگی از نیمه دوم پاییز شروع شده و تا نیمه اول بهار پایان می‌یابد. برای ارزیابی مقدار بارندگی از آمار باران‌نگار سد زاینده‌رود برای ارزیابی ایستگاه تحقیقات سد زاینده‌رود، ایستگاه بردکان برای طرح وردشت، ایستگاه حنا برای اسلام‌آباد و بادبجان برای صادقیه فریدونشهر استفاده گردید.
- برای جمع‌آوری رواناب و رسوب از جعبه‌های گرلاچ و بشکه‌های ۲۰ لیتری استفاده گردید تا رواناب وارد شده به جعبه از طریق لوله خروجی به بشکه منتقل گردد. اندازه‌گیری حجم رواناب از طریق سطل‌های مدرج شده بر حسب کیتر انجام گردید و

بدین ترتیب با ریختن کل رواناب و رسوب بشکه به داخل سطل و با اندازه‌گیری حجم آن، پس از بهم خوردن کامل، یک نمونه حدود یک لیتری از آن برداشت و برای تعیین رسوب به آزمایشگاه منتقل گردید. علاوه بر کتهای طرح فوق، نتایج اندازه‌گیری شده طرح اندازه‌گیری فرسایش و رواناب در کتهای استاندارد به منظور ارزیابی فرمول جهانی فرسایش خاک در ایستگاه تحقیقات آبخیزداری سد زاینده‌رود نیز مورد استفاده قرار گرفت. در طرح مذکور علاوه بر تیمارهای طرح مورد مطالعه، تیمار قرق نیز مورد اندازه‌گیری فرسایش قرار گرفته است که برای مقایسه با نتایج سایر تیمارها مورد استفاده قرار گرفت.

نتایج و بحث

برآورد فرسایش خاک با توجه به تأثیر عوامل مختلف در ایجاد فرسایش در عرصه طبیعت بسیار مشکل است، به همین دلیل هنوز هم با وجود تحقیقات فراوان در سراسر جهان، رابطه‌ای که بتواند در همه شرایط جوابگوی مقدار آن بخصوص برای شرایط خارج از منطقه آزمایشی باشد، تعیین نشده است. عبارات دیگر نتایج حاصله از شرایط اکولوژیکی خاص برای استفاده در شرایطی دیگر، احتیاج به آزمون و تجربه دارد و این تجربه نیز حداقل در استان اصفهان تاکنون آزمون نشده است. از آنجا که نتیجه‌گیری نهایی، داده‌های فراوانی را نیاز دارد که زمان زیادی را می‌طلبد، لذا در این مطالعه که هدف مقایسه میزان فرسایش در کاربری‌های مختلف در دو منطقه نیمه خشک استان بوده است، بجای استفاده از فرمولهای تجربی از جمله معادله جهانی فرسایش خاک، اقدام به اندازه‌گیری مستقیم در عرصه از طریق احداث کرت و جمع‌آوری رواناب و رسوب در سه تیمار گندم دیم، آیش و اراضی مرتعی تخریب شده در دو منطقه غرب و جنوب استان اصفهان گردید. نتایج حاصل از اندازه‌گیریها نشان داد که از جمع رواناب و رسوب جمع‌آوری شده تنها در یک سال مقدار رسوب قابل توجه بوده که در این سال تداوم بارندگی‌ها نیز بی سابقه بوده است. رسوب اندک ناشی از بارندگی در طول ۵ سال آماربرداری به علت عوامل مختلف از جمله عوامل زیر می‌باشد:

- ۱- شدت بارندگی : شدت بارندگی در سالهای اجرای طرح در ایستگاه سد زاینده‌رود که نزدیک به محل طرح ایستگاه تحقیقات آبخیزداری سد زاینده‌رود می‌باشد برای سال ۱۳۷۳ که حداکثر رسوب وجود داشته بیشترین مقدار آن برابر ۷۱۶ میلیمتر در ۳۰ دقیقه بوده که حاکی از شدت کم بارندگی در منطقه است.
- ۲- ویژگی‌های خاک : خاکهای ایستگاه تحقیقات آبخیزداری سد زاینده‌رود عمدتاً دارای بافت خاک Sandy loam تا Sandy clay loam همراه با سنگریزه زیاد می‌باشد که آنرا سبک و نفوذپذیر کرده است. در حوضه سد حنا در شیب ۱۳٪، Silty clay loam و در شیب ۲۳٪، Loam می‌باشد. درصاقیه‌فریدونشهر بافت Silty clay loam و در وردشت سمیرم در شیب ۱۸/۵٪ Loam و در شیب ۹٪ Clay loam است که گرچه خاکها متوسط تا سنگین ارزیابی می‌گردند لیکن وجود رس در این خاکها و مواد آلی بیش از ۱٪ در خاک سطحی، باعث پایداری خاک شده ضمن اینکه احتمالاً افزایش حجم خاک در اثر وجود رس و یخزدگی که با افزایش ظرفیت نگهداری آب همراه است منجر به کاهش رواناب و کاهش قدرت حمل رسوب آن گردیده است.

با توجه به نتایج حاصله که از دوره کوتاه مدت ۵ ساله بدست آمده است، برآورد رواناب و رسوب در چند بعد به شرح زیر مورد بررسی قرار می‌گیرد.

رابطه رواناب و رسوب:

برای تعیین رابطه بین دو فاکتور رواناب و رسوب در همه تیمارها، اقدام به انجام رابطه همبستگی در مقادیر رواناب و رسوب کلیه تیمارها گردید و نتایج نشان داد که معادله توانی بهترین همبستگی بین رواناب و رسوب را در کلیه کرتها را داشته و در سطح ۹۹ درصد معنی دار است. بنابراین با انجام هر عملی که بتوان رواناب را کاهش داد، در کاهش رسوب نیز موثر می‌باشد. حداکثر رسوب:

با توجه به اینکه تنها رسوب قابل توجه در طی ۵ سال اجرای طرح در سال ۱۳۷۳ حادث شده است، لذا جمع رسوب ناشی از بارندگی‌های مختلف در تیمارهای آزمایشی در این سال محاسبه و با توجه به اینکه تعدادی از بشکه‌های جمع‌آوری رواناب و رسوب به علت بارندگی سنگین این سال و عدم اندازه‌گیری به موقع سرریز کرده بود به عنوان حداقل رواناب و رسوب

و نه مقدار دقیق آنها در این سال منظور گردید. نتایج حاصله حاکی از حجم زیاد رسوب در تیمارهای گندم دیم و شخم نسبت به قرق و حتی مراتع تخریب شده می باشد که نشان از تخریب اراضی در اثر تبدیل مراتع به دیمزار و شخم و شیار می باشد.

نتیجه گیری

- رواناب و رسوب در عرصه های منابع طبیعی با شرایط کرت های آزمایشی طرح حاضر تنها در بارندگی های با دوره برگشت بالا قابل توجه بوده است.
- بین رواناب و رسوب رابطه مستقیمی وجود دارد، بنابراین مجموعه عملیاتی که باعث کاهش رواناب گردد، مستقیماً در کاهش رسوب مؤثر هستند. این عملیات می تواند شامل افزایش پوشش گیاهی چه از طریق کنترل چرا و چه از طریق احیای مراتع و تبدیل اراضی کم بازده دیم به مرتع و یا عملیات مکانیکی همچون بانکت و کنتور فارو باشد.
- پوشش گیاهی نقش مهمی در کاهش رواناب و رسوب دارد، چنانکه در بعضی از کرت های آزمایشی، نسبت رسوب در گندم دیم و یا شخم در جهت شیب به قرق و حتی مرتع تخریب شده در همان شرایط بسیار زیاد بود که البته در بارندگی های با دوره برگشت بالاتر نقش تخریبی آن افزون تر شده و منجر به تخریب منابع خاک و آب و گیاه می گردد.
- عامل اصلی فرسایش خاک در غرب و در جنوب استان (منطقه طرح)، مقدار بارندگی و دوام آن و همچنین نزول باران بر روی برف در هنگام گرم شدن ناگهانی هوا می باشد و شدت بارندگی در این مناطق که در طبقه بندی اقلیمی نیمه خشک محسوب می گردند برخلاف مناطق خشک نقش مهمی در هدر رفت خاک ندارد.
- خاک علاوه بر بستر مناسب گیاه جهت تولید علوفه، مخزن مناسبی جهت ذخیره آب و متعادل کردن رژیم رودخانه در اراضی کوهستانی می باشد و شاید یکی از عوامل این افزایش ظرفیت نگهداری رطوبت، افزایش حجم خاک در اثر آماس رس ها و یخ زدن خاک در زمستان می باشد و لذا حفظ آن برای داشتن یک رژیم متعادل رودخانه ای بسیار مهم است، ضمن اینکه این پدیده خود احتمالاً یکی از عوامل کاهش درصد رواناب سطحی در کرت های آزمایشی نیز بحساب می آید.
- برای تخمین فرسایش خاک نمی توان از روش میخ کوبی که در این طرح به عنوان مکمل تحقیق انجام گردیده استفاده کرد، زیرا افزایش حجم و بالا آمدن سطح خاک در اثر آبیگری رس ها و یخ زدگی، مانع از نتیجه گیری مناسب می شود.
- درصد رواناب نسبت به بارندگی بجز مورد استثنایی سال ۱۳۷۳ بسیار کم می باشد، این بدان معنی است که جریانهای زیر قشری و عمقی بر جریانهای سطحی غلبه دارند و لذا لازم است در تخمین ضریب رواناب در مطالعات، از تشخیص کارشناسی در کنار روابط تجربی پیشنهاد شده استفاده گردد. ارزیابی رواناب از طریق رابطه عمق و دوام بارندگی با خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک می تواند در برآورد صحیح تر رواناب مؤثر باشد.

منابع مورد استفاده

- ۱- عزیزاده، امین. ۱۳۶۸. فرسایش و حفاظت خاک، انتشارات آستان قدس، مشهد، ۲۵۸ صفحه.
- ۲- اخباری، تقی. اندازه گیری فرسایش و رواناب در کرت های استاندارد به منظور ارزیابی فرمول جهانی فرسایش خاک. مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام استان اصفهان.
- ۳- بای بوردی، محمد. ۱۳۶۳، فیزیک خاک، انتشارات دانشگاه تهران، ۵۰۹ صفحه.
- ۴- کریمی، مهدی. ۱۳۶۶، آب و هوای منطقه مرکزی ایران، انتشارات دانشگاه صنعتی اصفهان.