

بررسی و وضعیت فرسایش و رسوب خاک در زیرحوزه‌های سد کرج

آرش همتی^۱ - مرتضی مفیدی^۲ - زهرا غفاری^۲ - مهدی رشتبری^۴

- ۱- دانشجوی کارشناسی ارشد خاکشناسی دانشگاه تهران
- ۲- دانشجوی کارشناسی ارشد مرتعداری دانشگاه تهران
- ۳- دانشجوی کارشناسی ارشد خاکشناسی دانشگاه آزاد کرج
- ۴- دانشجوی کارشناسی ارشد خاکشناسی دانشگاه تهران

چکیده

جلوگیری از فرسایش خاک که در واقع معنی آن کاهش میزان تلفات است، به حدی که سرعت فرسایش تقریباً برابر سرعت طبیعی تلفات خاک گردد، بستگی به انتخاب استراتژیهای مناسب در حفاظت خاک دارد. این امر مستلزم شناخت انواع فرسایش و فرایندهای آن می باشد. در این تحقیق وضعیت فرسایش و رسوب ۵ زیرحوزه سد کرج (ملک فاریز، ولایت رود، شهرستانک، تکیه سپهسالار و واریان) مورد تحقیق و بررسی قرار گرفت. نتایج نشان می دهد بیشترین فرسایش مربوط به زیرحوزه شهرستانک (۴۸/۹۱ تن در هکتار) و بیشترین شدت فرسایش مربوط به زیرحوزه تکیه سپهسالار می باشد. همچنین کمترین مقدار فرسایش در زیرحوزه ولایت رود (۱۸/۵۱ تن در هکتار) مشاهده شد. فرسایش ورقه ای، بارانی و شیاری در کلیه زیرحوزه ها مشاهده می شود و بستگی به موقعیت توپوگرافی حوزه ها و نوع خاک منطقه اشکال دیگر فرسایش مانند فرسایش مکانیکی (به صورت بارز در تکیه سپهسالار) و فرسایش انحلالی (ولایت رود) نیز در منطقه مشاهده می شود. همچنین مقدار فرسایش در زیرحوزه های مربوطه با استفاده از مدل PSIAC برآورد شد.

کلمات کلیدی: فرسایش و رسوب، مدل PSIAC، اشکال فرسایش، سد کرج

مقدمه

خاک یکی از مهمترین منابع طبیعی هر کشور است. امروزه فرسایش خاک به عنوان خطری برای رفاه انسان و حتی برای حیات او به شمار می‌آید. در مناطقی که فرسایش کنترل نمی‌شود خاکها بتدریج فرسایش یافته، حاصلخیزی خود را از دست می‌دهند. فرسایش نه تنها سبب فقیر شدن خاک و متروک شدن مزارع می‌گردد و از این راه خسارت زیاد و جبران‌ناپذیری به جا می‌گذارد، بلکه با رسوب مواد در آبراهه‌ها، مخازن، سدها، بنادر و کاهش ظرفیت آبیگری آنها نیز زیانهای فراوانی را سبب می‌گردد. بنابراین نباید مسأله حفاظت و حراست خاک را کوچک و کم‌اهمیت شمرد. امروزه حفاظت خاک و مبارزه با فرسایش از ضروری‌ترین اقدامات هر کشور می‌باشد.

طبق تخمین FAO تولید مواد غذایی در کشورهای در حال توسعه باید در سال ۲۰۰۰ به حدود ۲ برابر میزان محصول در سال ۱۹۷۵ افزایش یابد تا فقط استاندارد کنونی مصرف مواد غذایی حفظ گردد (۱). این افزایش تولید مواد غذایی مورد نیاز از طریق افزایش سطح زیر کشت، کشت بیش از یک محصول در سال و افزایش عملکرد در واحد سطح تأمین می‌گردد. موفقیت در زمینه‌های فوق با توجه به بررسی اطلاعات موجود و ارزیابی روند فعلی کشاورزی چندان امیدوارکننده نیست، زیرا تاکنون همچنان از حاصل‌خیزترین اراضی استفاده می‌شود. ولی زمینهایی که در آینده مورد استفاده قرار خواهند گرفت از استعداد و حاصلخیزی کمترین برخوردار خواهند بود و همچنین منابع خاک جهان با سرعت زیاد و بمراتب بیشتر از گذشته رو به تخریب و انحطاط می‌رود. امروزه با آنکه کشورهای پیشرفته توانسته‌اند بیشتر مسائل حفاظت خاک خود را حل نمایند، کشورهای در حال توسعه هنوز در مراحل ابتدائی آن می‌باشند و رواج واقعی آن مستلزم آگاهی بیشتر مردم کشورها و مکانیزه شدن کشاورزی در آنجاست.

مدت زمان زیادی نمی‌گذرد که پدیده هدر رفت آب و خاک به عنوان یک معضل نظر متخصصین و مسئولین کشورها را شدیداً به خود جلب کرده است و از طرفی تغییرات جوی اخیر نیز باعث شده که هر روز شاهد بروز پدیده‌های اسفبار سیلاب و ویرانی و تخریب شهرها، پل‌ها و جاده‌ها و ... و انتقال خاک حاصل‌خیز به مناطق غیرقابل استفاده باشیم. لذا لزوم اجرای طرحهای صحیح حفاظت خاک و اهمیت دادن به این منابع عظیم خدادادی با توجه به شرایط کنونی بازار نفت بیش از پیش احساس می‌شود. به هر نحو برای اینکه بتوانیم از اقتصاد تک محصولی نفت فاصله بگیریم و روی پای خود بایستیم جهت هر امر توسعه‌ای نیاز شدید به منابع آب و خاک با کیفیت مطلوب داریم.

مطالعات فرسایش و رسوب در هر طرح حفاظت جز اصلی‌ترین و پیچیده‌ترین مطالعات می‌باشند چرا که ضمن شناسایی اشکال فعلی فرسایش بایستی عوامل تشکیل و پارامترهای دخیل را نیز شناسایی و با توجه به نوع فعالیتها و فرآیندها میزان هدر رفت آب و خاک را برآورد و در نهایت ضمن تشخیص عوامل اصلی جهت انجام مبارزه اولویت‌های اصلی را مشخص کرد. (۶) از اینرو مطالعات دقیق و گسترده و از طرفی اجرای صحیح و مبارزه اصولی با پارامترهای اصلی هدر رفت خاک و آب جزو ضروریات انجام هر طرح آبخیزداری می‌باشد. در این پژوهش سعی شده وضعیت فرسایش و رسوب در پنج زیرحوزه سد کرج مورد بررسی قرار گیرد.

روش تحقیق

در ابتدا جمع آوری آمار و اطلاعات اولیه برای برآورد شدت فرسایش در زیر حوزه های مختلف صورت گرفت در مرحله بعد پس از جمع آوری اطلاعات مرحله قبل به تفسیر و تحلیل اطلاعات موجود پرداخته شد. بدین صورت که ابتدا اقدام به تفسیر عکس های هوایی منطقه و تصاویر ماهواره ای نموده و روی آن اشکال فرسایش غالب قابل تشخیص، مشخص و تفکیک گردید و نقشه اولیه اشکال فرسایش تهیه شد. سپس با حضور در محدوده مطالعاتی اقدام به برداشت اطلاعات صحرایی از وضعیت فرسایش های سطحی، شیاری، کنار رود خانه ای، گالی گردید و امتیاز فاکتورهای مربوط به مدل PSIAC تعیین و مقدار فرسایش در زیرحوزه های مورد نظر محاسبه گردید

نتایج

زیرحوزه ملک فاریزه

این حوزه به مساحت ۵۱۳۰ هکتار در شمال شهرستان کرج در فاصله ۳۵ کیلومتری آن در استان تهران واقع شده است. محدوده حوزه مورد مطالعه از $۱۵^{\circ}۱۴'۲۸''$ تا $۳۷^{\circ}۲۱'۵۱''$ طول شرقی و $۳۶^{\circ}۰۵'۳۰''$ تا $۳۶^{\circ}۹'۵۰''$ عرض شمالی می باشد. در این زیرحوزه فرسایش ویژه بطور متوسط $۲۴/۵۵ \text{ Ton/hect}$ و رسوب ویژه $۱۲/۰۳ \text{ Ton/hect}$ برآورد شد. فرسایش سطحی و شیاری از مهمترین اشکال فرسایش منطقه به شمار می آیند و بقیه اشکال فرسایش به ترتیب اهمیت شامل فرسایش آبراهه ای، فرسایش واریزه سنگی، فرسایش شیمیایی می باشد.

زیر حوزه ولایت رود

این زیر حوزه در محدوده $۳۶^{\circ}۰۰'$ تا $۳۶^{\circ}۰۹'$ عرض شمالی و $۵۱^{\circ}۰۴'$ تا $۵۱^{\circ}۱۰'$ طول شرقی و در فاصله ۳ کیلومتری شمال کرج قرار گرفته است. مجموع وسعت آن ۷۶۳۰ هکتار و آبراهه اصلی آن رودخانه سیرا می باشد. در این زیر حوزه فرسایش ویژه بطور متوسط $۱۸/۵۱ \text{ Ton/hect}$ و رسوب ویژه $۸/۸۹ \text{ Ton/hect}$ می باشد فرسایش انحلالی و توده ای کناره ای به طور متوسط و فرسایش شیاری و سطحی سهم اندکی از فرسایش منطقه را به خود اختصاص داده اند.

ریز حوزه شهرستانک

این زیرحوزه در بین طولهای جغرافیایی ۱۳° الی ۵۱° تا ۲۵° طول شرقی و ۲۰° الی ۳۵° الی ۳۶° عرض شمالی، در ۵۵ کیلومتری شمال شرقی شهرستان کرج در حوضه آبخیز سد امیر کبیر واقع گردیده است. این زیر حوزه از شمال به حوزه آبخیز کسپیل و نساء و از شرق به حوزه آبخیز سد لتیان و از جنوب به حوزه آبخیز شمال تهران و از غرب به حوزه آبخیز مورود هم مرز است. مساحت این حوضه تا محل خروجی در محل دو آب (در حاشیه جاده چالوس، ۱۵ کیلومتری دهستان آسارا) ۱۴۴۰۰ هکتار برآورد شده است. و بلندترین نقطه ارتفاعی آن ۳۸۷۶ متر می باشد. (۵). در این زیرحوزه فرسایش ویژه بطور متوسط $۴۸/۹۱ \text{ Ton/hect}$ و رسوب ویژه $۲۷/۷۶ \text{ Ton/hect}$ برآورد گردید. در این زیر حوزه ۲۶/۶ درصد از وسعت منطقه بدون فرسایش می باشد و اشکال فرسایش شامل فرسایش آبراهه ای (۸/۱ درصد)، آبراهه برفی (۸/۴ درصد)، مکانیکی شدید (۳/۸ درصد)، مکانیکی ضعیف (۲/۸ درصد)، مکانیکی متوسط (۵۲/۳ درصد) در منطقه مشاهده می شود.

زیر حوزه تکیه سپهسالار

حوزه آبخیز تکیه سپهسالار از زیرحوزه های سد کرج و بطور کلی رودخانه شور محسوب می گردد که در کنار رودخانه چالوس و در فاصله ۸۵ کیلومتری تهران قرار گرفته است. این حوزه با مساحت $۶۰۷۱/۸$ هکتار در محدوده ۵۰° الی ۵۱° الی ۲۰° الی ۱۷° طول شرقی و ۲۵° الی ۳۶° الی ۳۶° عرض شمالی قرار دارد. محیط حوزه $۳۵/۸$ کیلومتر و بیشترین ارتفاع آن ۳۹۴۴ متر و کمترین ارتفاع آن ۱۸۶۰ متر از سطح دریا ارتفاع دارند در این زیرحوزه فرسایش ویژه بطور متوسط $۴۲/۳۳ \text{ Ton/hect}$ و رسوب ویژه $۲۲/۷۸ \text{ Ton/hect}$ می باشد در این زیر حوزه قسمت اعظم فرسایش را مکانیکی و اشکال دیگر فرسایش آبی شامل بارانی، ورقه ای، شیاری، خندقی و کناره ای مشاهده می شود.

ریز حوزه واریان

زیرحوزه‌های آبخیز منطقه طرح واریان کرج به موازات هم از جهت شرق به غرب بین 10° و 36° تا 15° و 36° شمالی و 40° و 50° تا 45° و 50° طول شرقی و در فاصله ۵۰ کیلومتری شمال غرب تهران واقع است. این منطقه از شمال به حوضه آبخیز سیراچال و از غرب به دریاچه سد کرج و از شرق به شهرستانک و از جنوب با ارنگه هم‌مرز است. وسعت منطقه طرح واریان کرج ۶۶۹۰ هکتار می‌باشد. ارتفاع مهم منطقه طرح کوه مرسنگ دوش در شمال شرق آن با ارتفاع ۳۰۷۵ متر واقع است. (۹) فرسایش ویژه بطور متوسط $32/01 \text{ Ton/hect}$ و رسوب ویژه $15/68 \text{ Ton/hect}$ برآورد شد. اشکال فرسایش شامل فرسایش سطحی (ورقه‌ای)، فرسایش شیاری، فرسایش خندقی، فرسایش کناره‌ای (آبراهه‌ای)، حرکت‌های توده‌ای خاک (ریزش و لغزش) در این زیرحوضه مشاهده شد (۹).

بحث و نتیجه گیری

از جمله اقداماتی که به منظور شناخت هر چه دقیق‌تر خصوصیات مختلف حوضه‌های آبریز انجام می‌شود مطالعات آبخیزداری است. زیرا فرسایش خاک، پرشدن مخزن سدها توسط رسوب، وقوع سیلاب‌های مکرر و هدر رفتن آب به‌خصوص در کشور کم‌بارانی همچون ایران از جمله مسائلی به‌شمار می‌روند که دارای نقش منفی در کنترل منابع آب و کشاورزی پایدار می‌باشند. همچنان‌که می‌دانیم سازندهای زمین‌شناسی از نظر سنگ‌شناسی و مقاومت در مقابل عوامل تخریب و فرسایش با یکدیگر متفاوت بوده و در نتیجه اشکال حاصل از فرسایش آن‌ها نیز با یکدیگر تفاوت دارند، لذا می‌توان با استفاده از نتایج این سازندها را از لحاظ حساسیت به فرسایش و تولید رسوب اولویت‌بندی کرد و نقشه‌های حساسیت به فرسایش را تهیه نمود. با استفاده از این نقشه‌ها و تلفیق آن با سایر نقشه‌ها و اطلاعات می‌توان محل‌های مناسب جهت ایجاد رسوب‌گیر را تشخیص داد و نقش مهمی در جلوگیری از انتقال رسوب ایفا نمود. همچنین با توجه به اینکه در زیرحوضه‌های مورد مطالعه اقدام به عملیات آبخیزداری شامل عملیات مکانیکی و بیولوژیکی گردیده است می‌توان از نتایج این تحقیق در سال‌های آتی برای ارزیابی عملیات صورت گرفته و تاثیر آن در کاهش فرسایش و رسوب منطقه استفاده کرد.

منابع

- ۱- دانشگاه آزاد اسلامی واحد ورامین. پاییز ۱۳۷۹. جلد هفتم گزارش فرسایش و رسوب زیرحوضه تکیه سپهسالار (سد کرج). انتشارات سازمان جهاد کشاورزی استان تهران، مدیریت آبخیزداری.
- ۲- دانشگاه آزاد اسلامی واحد ورامین. پاییز ۱۳۸۰. جلد نهم گزارش تلفیق و سنتز زیرحوضه آبخیز تکیه‌سپهسالار سد کرج. انتشارات سازمان جهاد کشاورزی استان تهران، مدیریت آبخیزداری.
- ۳- رفاهی حسین قلی، ۱۳۸۵، فرسایش آبی و کنترل آن. موسسه انتشارات و چاپ دانشگاه تهران ۶۷۱ صفحه
- ۴- سازمان جهاد کشاورزی استان تهران، مدیریت آبخیزداری. بهار ۱۳۸۰. گزارش تلفیق و سنتز زیرحوضه واریان سد کرج. انتشارات سازمان جهاد کشاورزی استان تهران، مدیریت آبخیزداری.
- ۵- سازمان جهاد کشاورزی استان تهران، مدیریت آبخیزداری. پاییز ۱۳۷۷. گزارش فرسایش و رسوب زیرحوضه آبخیز شهرستانک. انتشارات سازمان جهاد کشاورزی استان تهران، مدیریت آبخیزداری.
- ۶- سازمان جهاد کشاورزی استان تهران، مدیریت آبخیزداری. ۱۳۸۰. گزارش تلفیق و عملیات مکانیکی و عمرانی آبخیزداری زیرحوضه آبخیز شهرستانک (کرج). انتشارات سازمان جهاد کشاورزی استان تهران، مدیریت آبخیزداری.
- ۷- سازمان جهاد کشاورزی استان تهران، مدیریت آبخیزداری. ۱۳۸۱. گزارش تلفیق سنتز مطالعات زیر حوضه آبخیز ولایت رود. انتشارات سازمان جهاد کشاورزی استان تهران، مدیریت آبخیزداری.

۸- مهندسین مشاور جندی شاپور. بهار ۱۳۸۲. مطالعات تفصیلی اجرایی زیرحوزهی ملک فاریز. انتشارات سازمان جهاد کشاورزی استان تهران، مدیریت آبخیزداری.

۹- مهندسین مشاور زیست کاو. ۱۳۸۳. گزارش فرسایش رسوب زیر حوزه آبخیز واریان (کرج). انتشارات سازمان جهاد کشاورزی استان تهران، مدیریت آبخیزداری.

Survey of erosion status and soil sediment in sub zones of Karaj Dam

Arash Hemati¹- Morteza Mofidi²- Zahra Ghafari³- Mehdi Rashtbari⁴

- 1- MSc stu. Of Soil Science of Tehran university
- 2- MSc stu. Of rangeland management of Tehran university
- 3- MSc stu. Of Soil Science of Karaj Azad university
- 4- MSc stu. Of Soil Science of Tehran university

Abstract

Prevent soil erosion, which in fact means that is reduction of soil loss insofar as erosion rate almost be equal to the natural rate of soil loss that will depend on choosing appropriate strategies for soil conservation. This requires understanding the various erosions and its processes. In this study state of erosion and sediment in five areas of Karaj Dam basin (Malek Fariz, Velayat Rood, Shahrestanak, Tekye Sepahsalar and Varian) investigated and evaluated. The results show the most erosion relevant to Shahrestanak subzone (48/91 Ton/hect) and most severe erosion relevant to Tekye Sepahsalar subzone and also lowest amount of erosion was observed in Velayat Rood subzone (18/51 Ton/hect). splash and rill erosion was observed in all subzones, and rely on topographic position of zones and soil type of area other forms of erosion such as Mechanical erosion (sensible in Tekye Sepahsalar) and pseudokarst erosion (Velayat Rood) also was observed. The amount of erosion on respective areas by using PSIAC model was estimated.

KEY WORDS : Erosion and Sediment, PSIAC model, Erosion forms, Karaj Dam