

## برآورد کمی تولید رسوب در اراضی بدخیم و بررسی ارتباط آن با مساحت حوزه (مطالعه موردی: اراضی بدخیم زنجانرود) ابوالقاسم دادرسی<sup>۱</sup>

منطقه مورد مطالعه بخشی از حوزه آبخیز سد سفیدرود بوده که در فاصله ۶۵ تا ۸۵ کیلومتری غرب شهرستان زنجان قرار گرفته است. حدود ۴٪ از حوزه آبخیز سد سفیدرود را سازندهای رس و مارن تشکیل می‌دهند که جزو مهم‌ترین اراضی بدخیم در کشور به شمار می‌آیند. منطقه مورد مطالعه با روش دومارتین جزو مناطق نیمه خشک محسوب می‌گردد.

تولید رسوب، به مقدار کل رسوب خارج شده از حوزه در یک زمان مشخص اطلاق می‌گردد (Kent & Bubenzer, 1989). برای ارائه یک مدرک قابل قبول، بعنوان مقدار کمی تولید رسوب، به نظر می‌رسد که بهترین روش، اندازه‌گیری مستقیم آن می‌باشد. تعداد زیادی ساختمانهای کوچک حفظ آب و خاک بر روی اراضی بدخیم منطقه، طی ۸-۳ سال، بمنظور کنترل رسوب تولیدی از این اراضی و جلوگیری از ورود آن به مخزن سدسفیدرود، در منطقه احداث شده بود. این ساختمانها عموماً به شکل بندهای خاکی و با ارتفاع ۲ تا ۸ متر اجرا شده بودند.

در این بررسی تعداد ۷ زیر حوزه کوچک، انتخاب گردید و با روش اندازه‌گیری رسوب انباشته شده در پشت ساختمانهای حفظ آب و خاک (Reservoir Sediment Deposition Measurement)، حجم رسوب به تله افتاده، اندازه‌گیری شد. معیار انتخاب مساحت هر زیر حوزه، وضعیت موجود آنها در منطقه مورد مطالعه بود، به این مفهوم که چون اکثر زیر حوزه‌های دارای بند خاکی مساحتی از ۰/۱ تا حداکثر ۱۵ هکتار داشتند، سطح زیر حوزه‌های مورد بررسی نیز در همین دامنه به ترتیب با حداقل و حداکثر مساحت ۰/۱۰۵ تا ۱۵ هکتار قرار گرفتند.

از میان تعداد فراوان تأسیسات موجود، تنها زیر حوزه‌هایی انتخاب گردیدند که آثار سرریز در آنها وجود نداشته و تمام خاک فرسایش یافته و رواناب حاصله از حوزه‌ها، در پشت سدهای احداثی ذخیره گردیده بود (Full trapping). ملاک اطمینان از ذخیره کامل رواناب و خاک فرسایش یافته در پشت سدها، مشاهده صحرایی و بررسی آثار و بقایای رواناب می‌باشد. در این تحقیق سدهایی که بخشی از رواناب و مواد معلق را از خود عبور داده بودند، از گردونه انتخاب خارج شدند.

<sup>۱</sup> کارشناس ارشد آبخیزداری - عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام خراسان

برای انجام این بررسی، در طی مدت کار صحرائی، و در فصلی که منطقه انباشته از رسوب خشک بود (فصل تابستان و پایان بارشهای فصلی)، با حفر تعدادی پروفیل توسط اوگر در داخل رسوب انباشته شده، حجم رسوب، در پشت هر بند، برحسب مترمکعب، اندازه‌گیری شد.

مقادیر عددی رسوب تجمع یافته بایستی برحسب وزن گزارش گردد، زیرا حجم رسوب بر اثر تراکم به مرور زمان کاهش یافته و نمی‌تواند بعنوان مقدار واقعی رسوب مورد بهره‌برداری قرار گیرد.

وزن مخصوص رسوب برای سه نمونه با استفاده از رابطه شماره ۱ در آزمایشگاه محاسبه و متوسط آن ( $1/62 \text{ gr/cm}^3$ ) برای این منظور مورد استفاده قرار گرفت. لازم به توضیح است که در این رابطه  $Bd$  وزن مخصوص حقیقی رسوب بوده و برای محاسبه حجم نمونه در آن، نمونه خشک، در ظروف مدرج حاوی آب حل گردید و افزایش حجم به عنوان حجم نمونه منظور شد. در محاسبه وزن مخصوص حقیقی برخلاف وزن مخصوص ظاهری، جرم و حجم روزه‌ها و نیز ترکه‌ها، در بر گرفته نشده و بهمین دلیل مقدار آن در تمام اعماق مختلف رسوب نیز تقریباً یکسان می‌باشد.

$$Bd = Ws/Vs \quad \text{معادله شماره ۱}$$

که در آن:

$$Bd = \text{وزن مخصوص حقیقی نمونه (gr/cm}^3\text{)}$$

$$Ws = \text{وزن خشک شده نمونه در آون}$$

$$Vs = \text{حجم نمونه (cm}^3\text{)}$$

وزن رسوب تجمع یافته در مخزن بند برحسب تن، از حاصلضرب حجم کل رسوب محاسبه شده در وزن مخصوص رسوب به دست خواهد آمد.

نتایج حاصل از این بررسی در دو دسته قابل بیان است، اول مقدار عددی تولید رسوب در اراضی بدخیم زنجانرود و دوم بررسی ارتباط میزان تولید رسوب با مساحت حوزه.

میزان کمی تولید رسوب در اراضی بدخیم مورد مطالعه در جدول شماره ۱ و مقدار متوسط تولید رسوب در این اراضی در جدول شماره ۲ خلاصه شده است. این میزان از حداقل  $8/5 \text{ ton/ha/year}$  تا حداکثر  $20 \text{ ton/ha/year}$  متغییر است که متوسط آن  $11/82 \text{ ton/ha/year}$  برآورد می‌گردد. همچنین نتایج حاصل از این بررسی نشان می‌دهد که، با افزایش مساحت حوزه تولید رسوب نیز افزایش پیدا می‌کند.

نتایج حاصل از این تحقیق مقدار تولید رسوب در اراضی بدخیم را بصورت کمی نمایان ساخته است، که می‌تواند بعنوان مدرکی جهت این مهم مورد کاربرد قرار گیرد. با توجه به وجود تنها ۸-۴ سال آمار در انجام این بررسی، سه نکته اساسی قابل توجه است:

اول اینکه با عنایت به دامنه محدود آمار موجود (۸-۴ سال بسته به سن تأسیسات)، این تحقیق در این دامنه تجزیه و تحلیل شده است. همانگونه که می‌دانیم در مناطق خشک و نیمه خشک، یک باران

تند و کوتاه مدت، می‌تواند مقدار زیادی رسوب تولید کند که تعداد وقوع آنها، در مدت قابل استناد قابل بحث است، چه ممکن است طی این مدت تعداد قابل توجهی از آنها در حوزه مورد بررسی به وقوع پیوسته یا نیپوسته باشد.

ثانیاً در این تحقیق تنها از حوزه‌هایی با مساحت  $0/105$  هکتار تا حداکثر  $15$  هکتار استفاده شده است. برای حوزه‌های کوچک مقدار تولید رسوب به مقدار زیادی از جزئیات بهره‌برداری از زمین و موقعیت محلی منطقه تبعیت می‌کند (Brown, 1980)، که این مهم نیز در کاربرد اعداد ارائه شده بایستی مورد عنایت باشد.

ثالثاً نتیجه‌گیری از اعداد بدست آمده بایستی با در نظر گرفتن شیب متوسط، جهت شیب، پوشش گیاهی و تفاوت لیتولوژی صورت پذیرد. جهت شیب در اکثر زیر حوزه‌های انتخاب شده جنوبی و لیتولوژی آنها شیل و مارن می‌باشد. شیب متوسط هر زیر حوزه در جدول شماره ۱ آورده شده است که متوسط شیب حدود  $30\%$  برآورد می‌گردد. پوشش گیاهی تمام زیر حوزه‌های انتخاب شده کمتر از  $5\%$  می‌باشد.