

بررسی مدل EPM در برآورد فرسایش و رسوب حوزه آبخیز زنجانرود

مجید زنجانی جم

کارشناس ارشد پژوهشی مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام استان زنجان

مقدمه

فرسایش خاک بعنوان یک مشکل جهانی در قرن حاضر می باشد. بطوریکه سالانه طبق تخمین فائو بطور متوسط ۳ میلیون هکتار از اراضی کشاورزی بر اثر فرسایش از دسترس خارج می گردد. فرسایش در ایران نیز از این قاعده مستثنی نبوده بطوریکه بر اساس آمار ایستگاههای هیدرومتری سالانه ۲/۵ تا ۴ میلیارد تن خاک از یکصد میلیون هکتار از آبخیزهای کشور فرسایش می یابد. این امر در کشور یکی از مشکلات اساسی در راه توسعه پروژه های منابع آب و آبخیزداری محسوب شده است. لذا در تمامی این طرحها پیش بینی فرسایش خاک و آگاهی از چگونگی وضعیت آن و میزان رسوبدهی حوزه آبخیز از اهمیت بسزایی برخوردار است. در این رابطه پیش بینی فرسایش بایستی از طریق ایستگاههای سنجش رسوب انجام گیرد ولی به لحاظ محدودیت این ایستگاهها، از روشهای تجربی استفاده می گردد. بنابراین هدف از تحقیق حاضر برآورد میزان فرسایش و رسوب در حوزه آبخیز زنجانرود با استفاده از مدل EPM می باشد.

مواد و روشها

موقعیت منطقه مورد بررسی: حوزه آبخیز زنجانرود یکی از سرشاخه های اصلی رودخانه قزل اوزن می باشد که در حد فاصل طول شرقی ۴۸ تا ۴۹ درجه و عرض شمالی ۳۶ تا ۳۷ درجه واقع شده است. مساحت این حوزه معادل ۴۶۱۴ کیلومتر مربع، حداکثر ارتفاع از سطح دریای آن ۲۸۶۰ متر و حداقل آن ۱۱۰۰ متر می باشد. متوسط بارندگی حوزه با توجه به ایستگاههای موجود ۲۵۹/۲ میلیمتر در سال و متوسط درجه حرارت سالانه حدود ۱۱ درجه سانتیگراد می باشد. مدل EPM در طی ۲۰ سال تحقیق توسط متخصصین یوگسلاوی سابق به منظور برآورد فرسایش و رسوب و در سال ۱۹۸۸ در کنفرانس بین المللی رژیم رودخانه ارائه گردید (۲). بر اساس این مدل فرآیند فرسایش نتیجه و روابط متقابل عوامل سنگ مادر- خاک و ویژگیهای توپوگرافی همراه با اقلیم و نوع بهره برداری از اراضی است. بطوریکه عوامل سنگ مادر- خاک و ویژگیهای توپوگرافی همراه با اقلیم عوامل طبیعی بوده و نحوه بهره برداری از اراضی عامل انسان (غیر طبیعی) می باشد. با توجه به اطلاعات جمع آوری شده از هر حوزه و امتیازدهی به عوامل مورد مطالعه بر اساس جداول پیش بینی شده ابتدا ضریب شدت فرسایش استفاده از فرمول $Z = Y \cdot Xa \cdot (\phi + i^{0.5})$ (که در آن: Z = ضریب شدت فرسایش، Y = ضریب مقاومت سنگ مادر- خاک، Xa = ضریب بهره برداری از اراضی، ϕ = ضریب فرسایش فعلی و i = شیب متوسط می باشد) بدست می آید، سپس توسط فرمول $Wsp = T \cdot H \cdot Z^{1.5}$ (که در آن: Wsp = فرسایش ویژه، T = ضریب درجه حرارت، H = ارتفاع بارندگی، π = عدد پی و Z = ضریب شدت فرسایش می باشد) مقدار فرسایش ویژه $(\text{ton}/\text{km}^2/\text{year})$ محاسبه شده و در نهایت دبی ویژه رسوب $(\text{ton}/\text{km}^2/\text{year})$ از طریق فرمول $Gsp = Wsp \cdot RU$ (که در آن: Gsp = دبی ویژه رسوب، Wsp = فرسایش ویژه و RU = ضریب نگهداشت رسوب می باشد) برآورد می گردد. برای بررسی این مدل در حوزه زنجانرود مراحل زیر انجام شده است:

- ۱- تهیه نقشه های سنگ شناسی، خاکشناسی، بهره برداری از اراضی و حساسیت به فرسایش حوزه
- ۲- تهیه نقشه واحد کاری با انطباق نقشه های سنگ مادر- خاک، بهره برداری از اراضی و فرسایش فعلی حوزه و بر آورد شیب متوسط هر واحد
- ۳- برآورد میزان شدت فرسایش هر واحد
- ۴- بر آورد فرسایش ویژه هر واحد
- ۵- برآورد فرسایش ویژه کل حوزه با توجه به درصد مساحتی از حوزه که در هر واحد واقع شده

- ۶- بررسی ضریب نگهداشت رسوب حوزه
 ۷- برآورد دبی رسوب ویژه حوزه
 ۸- تلفیق تمام داده های بدست آمده و تجزیه و تحلیل لازم و استخراج نتایج نهایی تحقیق

نتایج و بحث

با توجه به وسعت زیاد حوزه تعداد ۵۷ واحد کاری مشخص گردید و در نتیجه استفاده از این مدل، دبی فرسایش و رسوب ویژه حوزه زنجانرود بترتیب برابر ۴۰۲/۶۱ و ۱۶۹ تن در کیلومتر مربع در سال بدست آمد. از طرفی با توجه به بررسی آمار هیدرومتری ۲۶ ساله حوزه (واقع در ایستگاه سرچم) که در منتهی الیه حوزه واقع گردیده، دبی متوسط رسوب حوزه را ۱۰۲/۸۶ تن در کیلومتر مربع در سال نشان می باشد. چنانچه دبی رسوب بدست آمده از طریق این مدل، پتانسیل رسوب حوزه در نظر گرفته شود و با مقدار مشاهده ای آن مورد مقایسه قرار گیرد اختلاف معنی داری دیده نمی شود. پس بنابراین می توان گفت که مدل EPM، مدل مناسبی بوده ولی پیشنهاد می گردد این مدل در اقلیم ها و مناطق دیگر مورد آزمون قرار گرفته تا نتیجه قطعی حاصل گردد.

منابع مورد استفاده

- ۱- زنجانی جم، مجید، ۱۳۷۵، بررسی مدل EPM در برآورد فرسایش حوزه آبخیز زنجانرود، پایان نامه کارشناسی ارشد آبخیزداری، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران
- 2- Gavrilovic, Z, 1988, The use of an empirical method (Erosion Potention Method) for calculating sediment production and transportation in unstudied of torrential streams.