

برآورد پتانسیل فرسایش و رسوب در حوزه آبخیز چغاخور با استفاده از مدل EPM و سیستم های اطلاعات جغرافیایی

ذبیح ا. اسکندری و جهانگرد محمدی

به ترتیب عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام اصفهان و استادیار خاکشناسی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهرکرد

مقدمه

با توجه به روند تخریب منابع طبیعی کشور که طی سالهای اخیر تحت تاثیر افزایش جمعیت و فشار بیش از حد بر این منابع شدیداً فزونی یافته است، مطالعه و شناخت پدیده زوال منابع اراضی کشور بمنظور مدیریت و بهره برداری بهینه در چهارچوب اهداف توسعه پایدار ضروری بنظر میرسد. فناوری های نوین از جمله سیستم های اطلاعات جغرافیایی (GIS) قادر به ارائه مجموعه وسیعی از توانمندی ها جهت تولید، ذخیره، بازیابی، پردازش و ارائه نتایج حاصل از این مطالعات را میتوان بعنوان راهنمای مدیریت های اجرایی در راستای حفاظت از منابع موجود و کنترل ابعاد گوناگون فرایندهای پیچیده تخریب و فرسایش خاک بکار گرفت. هدف از تحقیق حاضر، برآورد میزان رسوب و فرسایش در حوزه آبخیز چغاخور با استفاده از مدل EPM همراه با بکارگیری توانایی های سیستم های اطلاعات جغرافیایی است.

مواد و روشها

موقعیت و ویژگیهای منطقه مطالعاتی

منطقه مورد مطالعه بخشی از حوزه آبخیز تالاب چغاخور می باشد که وسعتی حدود ۳۵۰۰ هکتار را شامل میشود. این منطقه از نظر تقسیمات سیاسی در استان چهارمحال و بختیاری، شهرستان بروجن و بخش گندمان واقع و در فاصله ۵۰ کیلومتری شهرکرد قرار گرفته است. بلندترین نقطه ارتفاعی ۳۸۱۴ متر و کمترین نقطه ارتفاعی ۲۲۸۰ متر از سطح دریا است. میزان بارندگی سالیانه بطور متوسط ۵۴۵ میلیمتر می باشد. حوزه آبخیز مذکور بر اساس پارامترهای خاص به ۵ واحد هیدرولوژیکی تقسیم بندی شده است.

روش EPM

مدل EPM حدود ۲۵ سال قبل توسط متخصصان یوگسلاوی سابق بمنظور برآورد رسوب و فرسایش ابداع و در سال ۱۹۸۸ در کنفرانس بین المللی رژیم رودخانه ارائه گردید (۲). این مدل براساس فرایندهای فرسایش که در نتیجه روابط متقابل سنگ مادر، خاک، توپوگرافی، اقلیم و نوع بهره برداری از اراضی میباشد، پایه گذاری شده است. بطور کلی با استفاده از اطلاعات جمع آوری شده از هر حوزه آبخیز و امتیازدهی به عوامل مطالعه شده، بر اساس جداول پیش بینی شده، فرسایش برآورد می گردد (۱). عوامل مورد بررسی عبارت از ضریب فرسایش موجود (Q) که مقدار آن از ۰/۱ برای وضعیت فاقد فرسایش مشهود تا ۱/۰ برای مناطق دارای فرسایش خندقی شدید در نوسان است، ضریب نحوه بهره برداری از اراضی (Xa) که ارزش آن از ۰/۰۵ برای جنگلهای انبوه با شیب ملایم تا ۱/۰ برای اراضی تخریب شده و بدند متغیر است، ضریب مقادیر سنگ مادری (Y) که با توجه به نوع سنگ مادری از ۰/۲۵ برای سنگهای آذرین تا ۲/۰ برای رسوبات آبرفتی ارزش گذاری می گردد، و نهایتاً ضریب درصد شیب (I) که مستقیماً و یا با استفاده از نقشه های توپوگرافی بدست می آید. پس از تعیین ضرایب فوق که با استفاده از عکس های هوایی و ماهواره ای، مشاهدات صحرائی و طبق جداول ارزشیابی برای هر یک از واحدهای پنجگانه هیدرولوژیکی توسط نرم افزار ILWIS صورت گرفت، مقدار ضریب فرسایش (Z) محاسبه گردید. در اختیار داشتن ضریب Z میتوان از طریق معادله زیر مقدار فرسایش ویژه (WSP) را برحسب تن در

$$\text{WSP} = T.H.Z^{3/2}$$

هکتار در سال محاسبه نمود:

که در آن H میانگین بارندگی سالیانه بر حسب میلیمتر و T عبارت از ضریب درجه حرارت است.

نتایج و بحث

جدول ۱ نتایج حاصل از محاسبات پارامترهای مختلف فرسایشی با توجه به اجزا واحد اراضی در منطقه مطالعاتی را نشان می دهد. همانگونه که ملاحظه می شود طبقه بندی شدت فرسایش در غالب واحدهای اراضی در کلاس خیلی شدید ($Z > 1$) قرار می گیرد. شکل ۱ نقشه مقادیر فرسایش محاسبه شده توسط روش EPM را نشان می دهد. بخش اعظم منطقه مطالعاتی دارای فرسایش معادل ۲۰-۳۰ تن در هکتار در سال (۶۳ درصد) است. تنسها کمتر از ۱ درصد کل منطقه دارای فرسایش بیش از ۴۰ تن در هکتار در سال میباشد. از نقطه نظر انواع فرسایش نتایج نشان می دهد که حدود ۴۳ درصد کل منطقه مطالعاتی دارای فرسایش سطحی کم، ۲۸ درصد دارای فرسایش سطحی متوسط و حدود ۲۸ درصد دارای فرسایش شیاری، خندقی و سطحی شدید می باشد. بطور کلی منطقه مورد نظر شدیداً تحت تاثیر عوامل فرسایشی بوده و نیازمند اتخاذ رویه های پیشگیرانه جدی است. از سوی دیگر اگرچه استفاده از این روش امکان تهیه نقشه های اجرایی و الویت بندی عرصه فرسایشی را فراهم نموده است لیکن مقایسه نتایج حاصل با دیگر روشهای معمول پهنه بندی فرسایش و واسنجی آن ضروری میباشد.

جدول ۱- مقادیر پارامترهای محاسبه شده فرسایش در مدل EPM

اجزای واحد اراضی	ضریب Y	ضریب Q	ضریب Xa	مقادیر Z	WSP (ton/hect/year)
۱،۲،۱	۰/۱۹	۰/۱۱	۰/۱۳	۱/۹۴	۲۴/۰
۱،۲،۲	۰/۱۸	۰/۱۱	۰/۱۳	۱/۳۲	۱۶/۳
۲،۱،۱		۰/۱۴	۰/۱۵	۲/۵۲	۳۱/۱
۲،۱،۲	۰/۱۸	۰/۱۵	۰/۱۵	۲/۳۶	۲۹/۱
۲،۳،۱	۰/۱۹	۰/۱۴	۰/۱۸	۳/۵۳	۴۲/۶
۲،۳،۲	۰/۱۸	۰/۱۴	۰/۱۷	۱/۹۰	۲۳/۵
۳،۱،۱	۰/۱۹	۰/۱۵	۰/۱۸	۳/۲۴	۴۰/۰
۳،۱،۲	۰/۱۶	۰/۱۲	۰/۱۶	۱/۱۵	۱۴/۲
۶،۱،۱	۰/۱۶	۰/۱۲	۰/۱۴	۰/۱۵۰	۶/۲
۹،۱،۱	۰/۱۶	۰/۱۵	۰/۱۸	۲/۵۰	۳۰/۸
۹،۱،۲	۰/۱۵	۰/۱۳	۰/۱۷	۱/۳۷	۱۶/۹
U	۰/۱۶	۰/۱۲	۰/۱۶	۰/۱۸۲	۱۰/۲

منابع مورد استفاده

۱- دادخواه، م. و نجفی نژاد، ع. ۱۳۷۶. کارایی مدل EPM در برآورد فرسایش و رسوب در حوزه آبخیز لتیان. مجله منابع طبیعی ایران، جلد ۵۰ شماره ۱.

2- Gavrilovic, Z. 1988. The use of an empirical method (Erosion Potential Method) for calculating sediment production and transportation in unstudied of torrential streams.