

بررسی مدل‌های مختلف نفوذ سطحی در یک حوزه آبخیز کوچک و کاربرد آن در مدل رایانه‌ای ANSWERS سیفا... امین و رحیم استخری^۱

فرسایش خاک یکی از بزرگترین معضلاتی است که امروزه با آن دست به گریبان هستیم از بین رفتن قشر روئی خاک که در دل آن گیاه می‌روید و حیات تجلی می‌یابد تنها نتیجه ظاهری فرسایش است و اگر به این نتیجه کاهش عمر مفید سدها و تأسیسات آبی، ایجاد پدیده سیل، رانش زمین و ... را اضافه نماییم عمق مسأله هویداتر می‌گردد.

اصولاً رابطه مستقیم و تنگاتنگی بین شدت فرسایش و مقدار رواناب حوزه‌های آبخیز وجود دارد و این رابطه دو طرفه است یعنی هرچه عوامل تشدید کننده فراهم‌تر باشد، مقدار آب جاری حوزه بیشتر می‌گردد و هرچه مقدار آب جاری بیشتر شود فرسایش نیز شدیدتر می‌گردد.

به منظور مدیریت بهینه حوزه‌های آبخیز لازم است تا به کارگیری ابزارهای لازم مقدار رواناب و به تبع آن رسوب خروجی از حوزه‌ها پیش‌بینی گردد و تا بتوان با اتخاذ تدابیری بهینه‌سازی را در مورد آنان به اجرا در آورد.

در این پژوهش با استفاده از مدل رایانه‌ای ANSWERS برای حوزه‌های با مساحت ۳/۶۲ هکتار، در محل دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز واقع در باجگاه در نزدیکی شیراز رواناب و رسوب خروجی از حوزه در سال آبی ۷۷-۱۳۷۶ برای ۵ واقعه بارندگی اندازه‌گیری گردید و نیز از ۳ واقعه بارندگی اندازه‌گیری شده در سال آبی ۷۶-۱۳۷۵ استفاده گردید و نیز داده‌های لازم برای مدل‌سازی بدست آمد و یا محاسبه گردید سپس این داده‌ها به مدل معرفی گردید و مدل‌سازی انجام گرفت و رواناب‌ها و رسوبات پیش‌بینی شده با داده‌های اندازه‌گیری شده مقایسه گردید تا دقت و صحت تخمین‌های مدل برآورد گردد. سپس معادله‌های مختلف نفوذ شامل معادله‌های گرین و امپنت، کوستیاکوف، هورتون، هولتان و فیلیپ به مدل اضافه گردیده و ویرایش‌های جدیدی از مدل ایجاد گردید و آنگاه برای ۸ بارندگی داده‌برداری شده توسط ویرایش‌های مختلف مدل رواناب و رسوب پیش‌بینی گردید و با داده‌های اندازه‌گیری شده مقایسه گردید.

نتایج حاصل نشان داد که مدل اصلی به خوبی می‌تواند رواناب و رسوب را پیش‌بینی نماید. ضریب‌های تعیین (R^2) بین ۰/۸۷ تا ۰/۹۸ که همگی توسط آزمون t در سطح ۱٪ معنی‌دار می‌باشند مؤید این نکته می‌باشد و نیز مشخص گردید که در وقایع بارندگی که متوسط شدت بارندگی کم می‌باشد

^۱ به ترتیب دانشیار بخش آبیاری دانشگاه شیراز و دانشجوی کارشناسی ارشد بخش آبیاری دانشگاه شیراز

مدل با معادله نفوذ فیلیپ بهترین جواب را می‌دهد و در وقایع بارندگی که متوسط شدت بارندگی بالا است مدل گرین و امپت بهترین نتایج را به دست می‌دهد. در مورد رسوبات نیز همین نتایج صدق می‌نماید. همچنین برای کلیه بارندگی‌ها نسبت رسوبدهی حوزه (Sediment Delivery Ratio) محاسبه گردید. مقایسه ویرایش‌های مختلف مدل مقایسه زیر را در مورد معادله‌های نفوذ به دست می‌دهد.

مدل فیلیپ: تقریباً در تمامی موارد نتایج مناسبی را به دست می‌دهد و تنها در حالتی که متوسط شدت بارندگی بالا است نمی‌تواند به خوبی نفوذ را تبیین نماید اما در وقایع با متوسط شدت بارندگی کم بهترین تخمین را به دست می‌دهد.

مدل هولتان: در این تحقیق نتوانسته است به خوبی جواب دهد و تنها در دو بارندگی ضریب‌های تعیین بالائی دارد.

مدل هورتون: تنها در شرایطی که متوسط شدت بارندگی کم و یا زیاد می‌باشد پاسخ‌های مناسبی به دست می‌دهد و در شرایط متوسط شدت بارندگی نتوانسته تخمین‌های صحیحی بدست دهد.

مدل کوستیاکوف: در تبیین نفوذ مانند معادله هولتان عمل می‌نماید. به طور کلی سه معادله هولتان، هورتون و کوستیاکوف تقریباً روند مشابهی را در تبیین نفوذ نشان می‌دهند.

مدل گرین و امپت: در حالتی که متوسط شدت بارندگی بالا است بهترین نتیجه را داده است.