

آزمون مدل ANSWERS جهت محاسبه روان آب و فرسایش / رسوب در شرایط گوناگون اقلیمی، مدیریتی و خصوصیات مختلف فیزیکو شیمیایی خاک‌های ایران

مرتضی پوزش شیرازی، سیف اله امین، حسینقلی رفاهی و محمد هادی روحیان

به ترتیب: عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان بوشهر، استاد گروه مهندسی آب دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز، استاد گروه خاکشناسی دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران و عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان بوشهر

مقدمه

شامل یک مدل هیدرولوژیک، مدل فرسایش / رسوب، قوانین موجود برای تشریح حرکت آب در جریان‌های سطحی، زیر زمینی و در کانال‌ها و نهایتاً روابط میان آنها می‌باشد (۴). نسخه‌های جدید این مدل، توانایی محاسبه انتقال مواد آلاینده از جمله فسفر را بر اساس هم‌دمای لانگمیر و فروندلیچ نیز داراست (۱). از اینرو سعی شد تا در دو طرح جداگانه، قابلیت‌های مدل مذکور در شرایط گوناگون آب و هوایی، مدیریتی و خصوصیات فیزیکو شیمیایی مناطق مختلف ایران مورد آزمون قرار گیرد.

مواد و روش‌ها

در طرح اول، یک حوزه آبخیز ۲۴ هکتاری در منطقه گرگان در شمال کشور در نظر گرفته شد. اراضی شیبدار کشاورزی که در این حوزه قرار گرفته‌اند دارای بافت سنگین، شیب متوسط معادل ۲۵ درصد و میانگین بارش در حدود ۶۰۰ میلی متر می‌باشند. بخشی از این

یکی از عوامل مؤثر در تخریب خاک‌ها و نابودی زمین‌های حاصلخیز کشاورزی، عمل فرسایش و به دنبال آن رسوب می‌باشد. این عمل نه تنها خاک سطحی که پایه و اساس کشاورزی محسوب می‌گردد را از بین می‌برد بلکه با انتقال مواد آلاینده شیمیایی مانند کودها و سموم دفع آفات گیاهی توسط هرز آب به درون منابع آبی مانند رودخانه و سدها، آلودگی این منابع را نیز باعث می‌شود (۲). کسب اطلاعات مربوط به حجم روان آب و میزان فرسایش و رسوب بطور مستقیم بسیار سخت و گاهاً امکان‌ناپذیر به نظر می‌رسد. از اینرو مدل‌های متعدد ریاضی جهت تحقیق پیرامون فاکتورهای فوق در هر حوزه آبخیز بوجود آمده است که برخی از آنها دارای کاربرد منطقه‌ای و محلی بوده و برخی دیگر نیز مانند مدل ANSWERS بعلت داشتن پارامترهای مناسب به صورت مدل‌های جهانی تبدیل شده و در اکثر کشورهای جهان مورد استفاده قرار گرفته‌اند. ساختمان کلی مدل فوق

جنوب، بیشتر از مقدار واقعی اندازه‌گیری شده بوده است. بطور کل به نظر می‌رسد که مدل رایانه‌ای ANSWERS در بارانهای با شدت متوسط تا زیاد بهتر از بارشهای با شدت کم عمل نموده و قابل اطمینان‌تر خواهد بود. لازم به ذکر است که نتایج فوق با نتایج حاصل از تحقیقات صورت گرفته در دشت کم شیب باجگاه واقع در دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز مطابقت مناسبی دارد (۳). از اینرو با توجه به توانایی قابل قبول این مدل در برآورد حجم روان‌آب، بهینه سازی آن در بخش فرسایش و رسوب می‌تواند استفاده از آن را در گستره وسیعی از اراضی کشاورزی کشور امکان پذیر سازد.

منابع مورد استفاده

- ۱- امین، س. ۱۳۷۳. شبیه سازی انتقال فسفر از حوضه‌های آبخیز کشاورزی و تأثیر آن بر آلودگی آب. چهارمین کنگره علوم خاک ایران. دانشگاه صنعتی اصفهان، ص ۱۶۳.
- ۲- رفاهی، ح. ۱۳۷۵. فرسایش آبی و کنترل آن. انتشارات دانشگاه تهران. ۵۵۱ صفحه.
- ۳- گروسی، ع. ۱۳۷۶. تغییر در مدل کامپیوتری ANSWERS به منظور محاسبه نسبت رسوبدهی در یک حوزه آبخیز کشاورزی. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز.
- 4- Beasley, D.B. , L.F. Huggins and E.J. Monke. 1980. ANSWERS: A model for watershed planning. Transactions of the ASAE, 23 (4):938-944.

اراضی زیر پوشش درختان پهن برگ جنگلی بوده و سایر قسمتها به زراعت نباتات متداول منطقه اختصاص دارد. خاک این حوزه دارای بارزترین چهره‌های تخریب بعلت فرسایش آبی و فرسایش ناشی از عملیات کشاورزی بوده و از آن می‌توان بعنوان نمونه‌ای از اراضی شیبدار شمال کشور که در سطحی بیش از ۳۰۰۰۰۰ هکتار گسترده شده‌اند یاد نمود. طرح دوم در استان بوشهر و در منطقه خشک و نیمه خشک ایران در حوزه آبخیز « دره کر » به مساحت ۳۱/۵ هکتار اجراء گردید. این اراضی تقریباً مسطح با بافت سبک بوده و کشت گیاهان به صورت دیم در آنها مشاهده می‌شود. اراضی این منطقه با مشکلات عدیده ای از لحاظ فرسایش خاک در طول رگبارهای فصلی مواجه هستند. مرزهای دو حوزه مذکور بوسیله پشته های خاک جهت جلوگیری از خروج هرزآب، مسدود شدند. درمحل خروجی نیز با نصب پارشال فلوم به محاسبه مقدار روان آب و برداشت رسوب به صورت واقعی اقدام گردید.

نتایج و بحث

نتایج کلی حاصل از این دو تحقیق در موارد زیادی به یکدیگر شبیه بوده و بیانگر مؤثر و مفید بودن اعداد ب، دست آمده از مدل در زمینه روان آب تولیدی می‌باشد به گونه‌ای که از ۹۲ درصد در جنوب تا ۹۶ درصد در شمال همخوانی بین داده‌های مشاهده‌ای و اعداد تخمین زده شده توسط مدل وجود دارد. با این وجود، مدل یاد شده نتوانسته است به دقت به تخمین میزان فرسایش خاک پرداخته و اعداد محاسبه شده توسط مدل بیانگر ۲/۵ برابر در شمال تا ۳/۷ برابر در