

شبیه‌سازی تلفیقی منابع آب سطحی و زیرزمینی با استفاده از مدل SWATMOD-prep برای حوضه کارستی (مطالعه موردی: محدوده مطالعاتی شیراز)

سازمان مجری: پردیس ابوریحان

پژوهشگر: دکتر سامان جوادی

چکیده

منابع آب شامل آب‌های سطحی و زیرزمینی می‌شود که در چرخه هیدرولوژیکی جدا از هم نیستند و بریکدیگر تاثیر گذارند. در مناطق کارستی بدلیل وجود درز و شکاف‌ها با قابلیت‌های نفوذ متفاوت و وجود فروچاله‌ها با عمق و قطر دهانه‌ی مختلف، امکان ارزیابی و بررسی رفتار آب سطحی و زیرزمینی بر اثر مقدار بارش و نفوذ مختلف وجود ندارد. بنابراین می‌توان جریانات آب سطحی و آب‌زیرزمینی را در این مناطق مدل‌سازی کرد. مدل‌سازی حوضه آبریز کارستی می‌تواند درک بهتر تعاملات بین آب‌سطحی و آب‌زیرزمینی، برآورد دقیق‌تر مقادیر آب نفوذ یافته و محاسبه‌ی بیلان آبی دقیق‌تر و کامل‌تری را فراهم کند. در این تحقیق، ابتدا شبیه‌سازی آب سطحی محدوده‌ی مطالعاتی شیراز توسط مدل هیدرولوژیکی SWAT انجام شده و همچنین با استفاده از بسته‌های مدل آب‌زیرزمینی MODFLOW، آب زیرزمینی تک‌لایه برای این محدوده مطالعاتی شبیه‌سازی می‌گردد. همچنین، شبیه‌سازی توامان آب‌سطحی و زیرزمینی توسط مدل SWAT-MODFLOW در طی دوره آماری ۲۰۰۳ تا ۲۰۱۶ انجام گرفت. سپس جهت افزایش مقدار نفوذ در مناطق کارستی، کد Crack Flow در مدل SWAT-MODFLOW اصلاح شده است که این امر باعث بازنگاه داشتن درز و شکاف‌ها در مناطق کارستی، و خشک در نظر گرفتن خاک در هردو شرایط خشک و تر می‌شود تا نفوذ در مناطق کارستی بصورت دقیق‌تری اندازه‌گیری شود. در نهایت جهت افزایش دقت مدل‌سازی و درک بهتر تبادلات بین آب سطحی و زیرزمینی محدوده مطالعاتی شیراز، همچنین برآورد دقیق‌تر مقادیر پارامترهای بیلان آبی، از مدل تلفیقی SWAT-MODFLOW-CF (Crack Flow) برای شبیه‌سازی جریانات سطحی و آب‌زیرزمینی استفاده شده است. پارامترهای آماری ضریب تبیین و نش سائکلیف در اجرای مدل SWAT بطور متوسط ۰/۵۰ و برای مدل SWAT-MODFLOW بطور متوسط ۰/۵۴ بدست آمده است. همچنین این پارامترهای آماری در شبیه‌سازی آب سطحی با استفاده از مدل SWAT-MODFLOW-CF بطور متوسط عدد ۰/۶۱ را نشان می‌دهد. شایان ذکر است برای واسنجی آب‌زیرزمینی مدل SWAT-MODFLOW مقادیر میانگین خطای مطلق و جذر میانگین مربعات به ترتیب ۲/۷۷ و ۳/۱۴ بدست آمده است همچنین مقادیر این پارامترها پس از واسنجی مدل SWAT-MODFLOW-CF به ترتیب ۲/۵۱ و ۲/۸۳ حاصل شده است. پس از اصلاح کد Crack Flow و بازنگاه داشتن درز و شکاف‌ها در هردو شرایط خشک و تر، مقدار آب نفوذ یافته افزایش پیدا کرده و باعث بالاتر آمدن سطح تراز آبخوان شده است که این امر سبب بهتر شدن نتایج مدل توامان SWAT-MODFLOW-CF نسبت به مدل SWAT-MODFLOW گردیده است. همچنین موجب شده تا محاسبه‌ی بیلان که یکی از اهداف مهم این تحقیق بوده است بصورت دقیق‌تر و کامل‌تری انجام پذیرد.

واژگان کلیدی: شیراز، کارست، مدل‌سازی تلفیقی، SWAT-MODFLOW، SWAT-MODFLOW-CF