



شبیه سازی هیدروگراف سیل با استفاده از هیدروگراف واحد SCS و کلارک در حوضه آبریز کسلیان

علی محمد آخوندعلی^۱، حسام سید کابلی^۲

۱- دانشیار گروه هیدرولوژی دانشکده مهندسی علوم آب دانشگاه شهید چمران اهواز

۲- دانشجوی دکتری هیدرولوژی دانشکده مهندسی علوم آب دانشگاه شهید چمران اهواز

hesamkaboli@yahoo.com

خلاصه

با توجه به اهمیت چگونگی رخداد، اوجگیری و فروکش سیل در یک حوضه آبریز و وجود روشی مناسب برای شبیه سازی هیدروگراف سیل، ارزیابی روشهای انتقال رواناب حائز اهمیت می باشد. در این تحقیق به بررسی و ارزیابی دو روش انتقال رواناب مستقیم: هیدروگراف واحد SCS و کلارک در شبیه سازی هیدروگراف سیل پرداخته شده است. جهت ارزیابی این روشها با استفاده از مدل HEC-HMS به شبیه سازی هیدروگراف سیل و مقایسه آن با داده های مشاهداتی پرداخته شده است. روشها از لحاظ برآورد دبی اوج، ارتفاع رواناب و زمان اوج سیل با هم مقایسه شده اند. جهت خطایابی از چهار شاخص آماری متوسط خطای نسبی پیش بینی (Ea)، شیب خط برازش (a)، ضریب تبیین (R^2) و متوسط جذر میانگین مربعات خطا (Relative RMSE) استفاده شده است. نتایج بدست آمده حاکی از آن است که روش کلارک دارای کمترین خطای پیش بینی و بهترین رابطه برازشی می باشد. همچنین کمترین مقدار RMSE مربوط به روش کلارک بوده که نشان می دهد این روش در شبیه سازی هیدروگراف سیل دارای نتایج بهتری است.

واژه های کلیدی: HEC-HMS، SCS، کلارک، هیدروگراف واحد، کسلیان

۱. مقدمه

برنامه ریزی برای مهار و مدیریت سیلاب ها و حفاظت از کیفیت و نیز بهره برداری مناسب از آنها مستلزم درک صحیح و دقیق از مدلسازی بارش-رواناب می باشد. مهمترین چالشی که مدل کننده ها با آن روبرو می باشند انتخاب مدل بارش-روانابی است که بتواند گستره وسیعی از سیلابها را بطور صحیح شبیه سازی کند.

میزان بارش نزولی به رواناب و تلفات بارش تقسیم می شود که یک تابع انتقال جهت روندیابی بارش مازاد تا خروجی واحد هیدرولوژیک بکار برده می شود. توابع انتقال می تواند از روش ساده هیدروگرافهای واحد (شرمن، ۱۹۳۲) تا دیگر فرمولهای پیچیده مانند موج کینماتیک (سینگ، ۱۹۹۴) یا معادلات سنت-ونان (۱۸۷۱) دسته بندی شوند.

هدف از این مقاله ارزیابی دو روش انتقال رواناب مستقیم در برآورد روانابهای سطحی در حوضه آبریز کسلیان به مساحت ۶۷/۵ کیلومتر مربع واقع در شمال ایران می باشد. روش کلارک از مفهوم مدل مخزن خطی در انتقال رواناب مستقیم بهره گیری می کند در حالیکه روش SCS، روشی تجربی است. بنابراین انتخاب این دو روش جهت ارزیابی تفاوت مفهومی روشها در شبیه سازی هیدروگراف سیل می باشد. همچنین مدل منحنی افت برای شبیه سازی جریان پایه رودخانه و روش اولیه-پیوسته در جداسازی بارش مازاد مورد استفاده قرار گرفته است. این مدلها توسط مدل HEC-HMS برای ۱۲ رخداد بارش-رواناب تحت تابع هدف مجموع باقیمانده مربعات و با استفاده از روش جستجوی نلدر و مید واسنجی شده است. همچنین با ۱۲ رخداد دیگر صحت سنجی انجام گرفته است.