

مدل بهینه‌سازی بهره‌برداری از مخزن بر پایه مدیریت ریسک سیلاب: تلفیق رویکرد بلند مدت و کوتاه مدت

۱- بهرام ملک محمدی (دانشجوی دکتری گروه مهندسی آب، دانشکده مهندسی عمران دانشگاه تهران)، malekb@ut.ac.ir

۲- بنفشه زهرائی (استادیار گروه مهندسی آب، دانشکده مهندسی عمران دانشگاه تهران)، bzahraie@ut.ac.ir

۳- رضا کراچیان (استادیار گروه مهندسی آب، دانشکده مهندسی عمران دانشگاه تهران)، kerachian@ut.ac.ir

تلفن: ۰۶۶۴۹۳۰۴۶-۰۲۱، نمابر: ۰۶۶۴۸۰۲۹۰-۰۲۱

چکیده

ایجاد تعادل بین اهداف کوتاه مدت نظیر مهار سیلاب و تولید الکتریسیته و بلند مدت نظیر تأمین نیازهای آبی یکی از وظایف اصلی در مدیریت بهره‌برداری از مخازن می باشد. در اکثر مدل‌های بهینه‌سازی بهره‌برداری از مخزن در مقیاس ماهانه، محدودیت‌های مربوط به مهار سیلاب در حد حفظ ظرفیت کنترل سیلاب سدها در نظر گرفته می شود و عملاً خسارت‌های مورد انتظار سیلاب‌ها در برنامه ریزی ذخیره آب در مخزن در مقیاس بلند مدت در نظر گرفته نمی شود. این امر بخصوص در سیستم های چند مخزنه سری که از انعطاف پذیری بیشتری در مهار سیلاب ها برخوردار هستند، اهمیت بیشتری دارد. در این تحقیق، رویکرد نوینی برای مدیریت بهره‌برداری از سامانه های دو مخزنه با تلفیق اهداف بلند مدت مدیریت تأمین نیاز و کوتاه مدت کاهش خسارات سیلاب ارائه شده است. برای حل مدل بهینه سازی پیشنهادی، از الگوریتم ژنتیک استفاده شده و به منظور کاهش مشکلات محاسباتی، الگوریتم ژنتیک با طول کروموزوم متغیر (VLGA^۱) با استفاده از روش K- نزدیکترین همسایه برای انتخاب جواب های اولیه VLGA، انتخاب شده است. برای در نظر گرفتن خسارات ناشی از سیلاب در هر ماه، مقادیر مورد انتظار خسارت با توجه به روندیابی سیلاب‌های با دوره بازگشت‌های مختلف در پایین دست مخزن تعیین می شود. مجموع خسارت مورد انتظار سیلاب و خسارت عدم تأمین نیاز در تابع هدف مدل VLGA حداقل می گردد. نتایج مطالعه موردی انجام شده در سامانه دو مخزنه سدهای بختیاری و دز نشانگر کارایی مدل بهینه‌سازی ارائه شده در تأمین نیاز و کاهش خسارات سیلاب پائین دست بوده است.

کلید واژه‌ها: بهینه‌سازی، خسارت سیلاب، الگوریتم ژنتیک با طول کروموزوم متغیر، روش K نزدیکترین همسایه، بهره‌برداری بلند مدت و کوتاه مدت

۱- مقدمه

اغلب یکی از اهداف مهم سدهای بزرگی که بر روی رودخانه‌ها احداث می شوند، مهار سیلاب می باشد. بهره‌برداری مناسب از مخازن این سدها قبل از وقوع و در حین وقوع سیلاب می تواند در کاهش خسارات سیل تأثیر زیادی داشته باشد. بهره‌برداری در زمان واقعی از سدها علاوه بر اینکه بایستی خسارت سیلاب در پائین دست را حداقل نماید، حداکثر ذخیره ممکن از سیلاب در مخزن را نیز باید به وجود آورد به نحوی که برای تأمین نیازهای آبی و یا تولید برق قابل بهره برداری باشند.

¹ Varying Chromosome Length Genetic Algorithm