



بهره‌برداری بهینه غیرقطعی کمی و کیفی از مخازن سدها با کاربرد یک مدل رفع اختلاف

رضا کراچیان^۱، سید احسان شیرنگی^۲

دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه تهران

۲- دانشگاه علوم و تحقیقات تهران و دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج

kerachian@ut.ac.ir

خلاصه

مدل‌های رفع اختلاف در مدیریت کمی و کیفی از مخازن سدها که در آن تصمیم‌گیرندگان و تأثیرپذیران متعدد با اهداف و مطلوبیت‌های متفاوتی وجود دارند از اهمیت ویژه‌ای برخوردار می‌باشند. در این مقاله با تلفیق مدل شبیه‌سازی کیفی مخزن و یک مدل بهینه‌سازی چند هدفه الگوریتم ژنتیک، منحنی تبادل بین اهداف کمی و کیفی تدوین گردید. به منظور در نظر گرفتن تعارضات ممکن در بین تصمیم‌گیرندگان و تأثیرپذیران سیستم از مدل جدید رفع اختلاف Young استفاده شده است. تئوری چانه‌زنی تکاملی Young به صورت مرحله‌ای بوده و امکان حضور گروهی از تصمیم‌گیرندگان به همراه مشخص بودن مفهوم و ساختار بازی از امتیازات آن محسوب می‌شود. توابع مطلوبیت در نظر گرفته شده در مدل شامل قابلیت اطمینان تامین نیازهای آبی پایین‌دست، حجم ذخیره مخزن و کیفیت آب می‌باشد. مدل شبیه‌سازی کیفی یک بعدی استفاده شده می‌تواند در داخل حلقه‌های بهینه‌سازی، وضعیت کیفی جریان خروجی و آب ذخیره شده در مخزن را بازای سیاست‌های بهره‌برداری مختلف تعیین نماید. مطالعه موردی این پژوهش، سد ۱۵ خرداد می‌باشد که مخزن آن دارای مشکل مربوط به شوری آب است. نتایج نشان‌دهنده کارایی مناسب مدل رفع اختلاف پیشنهادی در در نظر گرفتن مطلوبیت‌های طرف‌های درگیر در مسأله بهره‌برداری کمی و کیفی از مخزن می‌باشد.

کلمات کلیدی: بهره‌برداری بهینه کمی و کیفی، رفع اختلاف، تئوری چانه‌زنی تکاملی Young، الگوریتم ژنتیک

مقدمه

افزایش نیازهای آبی، ارزش اقتصادی حاصل از بهره‌برداری بهینه از سیستم‌های منابع آب و کمبود یا افت کیفی منابع آب در دسترس، باعث شده است که بهره‌برداری بهینه از مخازن سد ها به عنوان یکی از مسائل مهم در تحلیل سیستم‌های منابع آب مورد توجه قرار گیرد. از سوی دیگر وجود تصمیم‌گیرندگان و به تبع آن مطلوبیت‌های متعدد، اغلب منجر به بروز اختلاف نظرها و تنش‌های قابل توجه در سطح مدیریت و تصمیم‌گیری سیستم‌های منابع آب و محیط زیست می‌شود. لذا برنامه‌ریزی بهینه کمی و کیفی سیستم‌های منابع آب و استفاده از مدل‌های رفع اختلاف برای تامین نتایج مطلوب مورد نظر تصمیم‌گیرندگان و تأثیر پذیران بسیار ضروری می‌باشد. کاربردهای مدل‌های رفع اختلاف در برنامه‌ریزی و مدیریت کمی و کیفی منابع آب بسیار محدود بوده است.

(Lund and Palmer (1997) به تشریح اختلاف‌های موجود در سیستم‌های منابع آب پرداختند. ایشان استفاده از دیدگاه‌های حل اختلاف و گفتگو بین ذی‌نفعان در مدل‌ها را توصیه نمودند. Palmer (1999) امکان در نظر گرفتن دیدگاهها و مطلوبیت تصمیم‌گیرندگان سیستم در مدیریت کمی حوزه‌های آبریز را با ارائه مدلی تحت عنوان "Shared Vision Model" فراهم ساخت. در این مدل با استفاده از قابلیت‌های مدل شبیه‌سازی شی‌گرای STELLA و با در نظر گرفتن مطلوبیت‌های تصمیم‌گیرندگان سیستم، امکان تدوین منحنی تبادل بین هدف‌های قابلیت اطمینان تامین نیاز و تامین نیاز حداقل زیست محیطی فراهم گردید. کارایی این مدل در جهت رفع اختلاف در حوزه آبریز Kum در کره جنوبی مورد ارزیابی قرار گرفت.

^۱ استادیار دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه تهران

^۲ دانشجوی دکتری دانشگاه علوم و تحقیقات تهران و عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج