

بررسی قابلیت اطمینان الگوریتمهای تصادفی در بهینه سازی مخازن چند منظوره: مطالعه موردی سد دز

مجید توانگری برزی، دانشجوی دکتری سازه‌های هیدرولیکی، دانشگاه شهید باهنر کرمان
غلامعباس بارانی، استاد بخش عمران، دانشگاه شهید باهنر کرمان
بهنام شفیع‌ی ثابت، دانشجوی دکتری سازه‌های هیدرولیکی، دانشگاه شهید باهنر کرمان
تلفن: ۰۹۱۲۲۳۴۱۰۵۹، نمابر: ۰۳۲۲۰۰۵۴-۰۳۴۱، پست الکترونیکی: mtbarzi@yahoo.com

چکیده

روشهای مختلف بهینه‌سازی منابع آب جهت یافتن راهی که بتوان نسبت سود به هزینه را به بالاترین مقدار ممکن رساند، مورد استفاده قرار می‌گیرند. اخیراً الگوریتمهای برگرفته از سیستمهای بیولوژیکی و تصادفی در مسائل بهینه‌سازی به طور گسترده‌ای مورد استفاده واقع شده‌اند. یکی از مهمترین این الگوریتمها، الگوریتمهای وراثتی می‌باشند. الگوریتمهای وراثتی بدلیل استفاده از مقدار تابع بجای گرادیان، از لحاظ محاسباتی قابلیت کاربرد در مسائل بسیار پیچیده را دارند. اینگونه الگوریتمها بدلیل ماهیت تصادفی بودن نوعی عدم اطمینان را در حصول به نقطه بهینه کلی القاء می‌نمایند. روشهای بهینه‌سازی سنتی از قبیل روشهای برنامه‌ریزی خطی (LP)، غیرخطی (NLP) و روشهای برنامه‌ریزی پویا (DP) با استفاده از مدلهای کلاسیک ریاضی با وجود اشکالاتی که دارند، قادر به رسیدن به نقطه بهینه هستند. در این مقاله نتایج بدست آمده از الگوریتم ژنتیک در بهینه‌سازی سد مخزنی چند منظوره دز با نتایج حاصله از یکی از روشهای برنامه‌ریزی غیرخطی و نیز روش جستجوی تابو مورد مقایسه و بررسی قرار گرفتند. نتایج بدست آمده از مدل نشان می‌دهد که الگوریتم ژنتیک و روش جستجوی تابو در مقایسه با روش برنامه‌ریزی غیرخطی در اغلب موارد دارای قابلیت اعتماد بوده و از لحاظ پیچیدگی محاسبات بسیار ساده تر به نقطه بهینه دست یافته است.

کلمات کلیدی: مخازن چند منظوره، بهینه‌سازی، الگوریتم ژنتیک، روش جستجوی تابو، برنامه‌ریزی غیرخطی.

مقدمه

تاریخ علم بهینه‌سازی به اوایل قرن نوزدهم باز می‌گردد. تمامی روشهای بهینه‌سازی قدیمی بر اساس مفهوم مشتق جزئی توابع چند متغیره بیان شده‌اند. چنین روشهایی با عنوان روشهای تحلیلی (کلاسیک) بهینه‌سازی شناخته می‌شوند. از آنجا که مفهوم مشتق فقط برای توابع پیوسته تعریف می‌شود، محاسبه بهینه کلی توابع گسسته با استفاده از روشهای تحلیلی امکان‌پذیر نیست و اعمال آنها برای توابع گسسته صرفاً تخمینی از مقدار بهینه را به دست می‌دهد. در روشهای تحلیلی محاسبات از یک نقطه اولیه آغاز می‌شود و با توجه به گرادیان توابع هدف به صورت خطی به نقطه دیگری منتقل می‌شود. محاسبات مذکور برای نقطه جدید تکرار می‌شوند تا نقاط بعدی به دست آیند. بدیهی است که عملیات تکراری روشهای تحلیلی تا حصول همگرایی ادامه می‌یابد [۱]. بسیاری از سیستم‌های زنده و غیر زنده طبیعی، نسبت به سیستم‌های ساخت