

عنوان مقاله:

طراحی بهینه و بهبود عملکرد هیدرولیکی سرریز کنگره‌ای با استفاده از الگوریتم جستجوی فاخته

محل انتشار:

نشریه آبیاری و زهکشی ایران، دوره 12، شماره 5 (سال: 1397)

تعداد صفحات اصل مقاله: 11

نویسندگان:

احمد فردوسی - دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی آب و سازه‌های هیدرولیکی، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه سمنان

سیدفرهاد موسوی - استاد گروه مهندسی آب و سازه‌های هیدرولیکی، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه سمنان

سعید فرزین - استادیار گروه مهندسی آب و سازه‌های هیدرولیکی، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه سمنان، ایران

حجت کرمی - استادیار گروه مهندسی آب و سازه‌های هیدرولیکی، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه سمنان

محمد احترام - دانشجوی دکتری مهندسی و مدیریت منابع آب، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه سمنان

مهدی ولیخانی انارکی - دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی و مدیریت منابع آب، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه سمنان

خلاصه مقاله:

از راهکارهای مناسب برای افزایش ظرفیت آبگذری سرریز در سدها، مخصوصاً در شرایطی که افزایش دهانه سرریز امکان‌پذیر نباشد، استفاده از سرریز کنگره‌ای است. چون ساخت سرریزها بخش قابل‌توجهی از هزینه‌های اجرایی سدها را به خود اختصاص می‌دهد، یافتن راه‌های بهینه‌سازی این سازه‌ها اهمیت ویژه‌ای پیدا می‌کند. در پژوهش حاضر، از الگوریتم فراکاوشی جستجوی فاخته، جهت یافتن بهترین هندسه سرریز کنگره‌ای دوزنقه‌ای، استفاده شد. بدین منظور، حجم بتن مصرفی سرریز به عنوان تابع هدف در نظر گرفته شد. همچنین، طراحی سرریز با توجه به محدودیت‌های هیدرولیکی مختلف صورت گرفت. با انجام تحلیل حساسیت، پارامترهای بهینه این الگوریتم انتخاب شد. سپس، الگوریتم جستجوی فاخته به صورت تصادفی ۱۵ مرتبه اجرا شد. مقدار ضریب تغییرات و سرعت همگرایی حاصل از اجراهای تصادفی برای الگوریتم پیشنهادی به ترتیب برابر با ۰/۰۰۰۱ و ۱۰۰۰ تکرار می‌باشد. در نهایت، مقدار کمینه تابع هدف الگوریتم پیشنهادی با نمونه مورد مطالعه واقعی و همچنین با نتایج الگوریتم‌های ژنتیک (GA) و تکامل تفاضلی (DE) در تحقیقات پیشین مورد مقایسه قرار گرفت. مشخص گردید که ابعاد سرریز پیشنهادی با استفاده از الگوریتم جستجوی فاخته، منجر به کاهش بتن مصرفی در ساخت سرریز به میزان ۹/۳۸ درصد نسبت به نمونه واقعی می‌شود. در مدل ارایه شده، علاوه بر کاهش حجم بتن سرریز، مقدار ظرفیت دبی عبوری سرریز نیز افزایش یافت. از سوی دیگر، کاهش حجم بتن‌ریزی در ساخت سرریز با استفاده از الگوریتم مذکور در مقایسه با الگوریتم‌های بهینه‌سازی کلاسیک (GA و DE) در حدود ۱۲٪ بیش‌تر است. کاهش چشم‌گیر (بیش از یک سوم) در حجم بتن‌ریزی سرریز پیشنهادی نسبت به نمونه واقعی، نشان‌دهنده توان‌مندی الگوریتم فراکاوشی جستجوی فاخته در حل مسایل بهینه‌سازی سرریزها و ضرورت استفاده از آن می‌باشد.

کلمات کلیدی:

الگوریتم جستجوی فاخته، بهینه سازی، حجم بتن ریزی، سرریز کنگره ای دوزنقه ای، عملکرد هیدرولیکی

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1211052>



