

عنوان مقاله:

بررسی دقت روش پویایی سیستم در شبیه سازی و بهینه سازی منحنی فرمان مخزن سد (مطالعه موردی: سد چغاخور)

محل انتشار:

پژوهش های حفاظت آب و خاک، دوره 25، شماره 5 (سال: 1397)

تعداد صفحات اصل مقاله: 19

نویسندگان:

حامد نوذری - گروه علوم و مهندسی آب، دانشکده کشاورزی بوعلی سینا همدان، ایران

مریم وفایی - گروه علوم و مهندسی آب، دانشکده کشاورزی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران

خلاصه مقاله:

سابقه و هدف: افزایش تقاضای آب و منابع آب محدود در مناطق خشک و نیمه خشک، مدیریت و برنامه ریزی جهت استفاده بهینه از منابع آب را ضروری و لازم ساخته است. از سوی دیگر منابع آب سطحی در ایران سهم عمده ای در تامین نیاز آبی بخش های مختلف شرب، کشاورزی و صنعت دارد. در همین راستا، مدیران جهت برنامه ریزی منابع آب به خصوص مخازن سد ها، نیاز به اتخاذ سیاست های بهینه دارند. از این رو تلاش های زیادی به منظور توسعه مدل های کامپیوتری در بخش مذکور صورت گرفته است. یکی از روش های بسیار موثر برای بررسی وضعیت سیستم ها، روش پویایی سیستم می باشد که یکی از روشهای قدرتمند و بصری شبیه سازی است. مدلهایی که با این روش نوشته می شوند با بینش فرآیندهای بازخورد، کاربران سیستم را به فهم بهتری از رفتار دینامیکی سیستم ها در طول زمان نایل می سازند. اما Vensim یک ابزار مدل سازی بصری است که این امکان را می دهد تا بتوان مدل های سیستم های پویا را مفهوم سازی، شبیه سازی، تجزیه و تحلیل و بهینه سازی کرد. لذا در این تحقیق به منظور بهینه سازی منحنی فرمان عملکرد سد چغاخور از روشهای پویایی سیستم و الگوریتم بهینه سازی مبتنی بر هوش تجمعی استفاده شد. در نهایت دقت عملکرد این روش ها مورد ارزیابی قرار گرفت. مواد و روش ها: منطقه مورد مطالعه در نزدیکی شهر بروجن واقع گردیده است. سد چغاخور خاکی بوده و آب آن عمدتاً از طریق نزولات جوی و چشمه ها تامین می شود. در این تحقیق نتایج با داده های ماهانه جمع آوری شده در یک دوره 10 ساله (1383-1393) از سد چغاخور مقایسه می شوند. روابط بین جریان ورودی، حجم ذخیره مخزن و میزان رها سازی هر دوره تعیین و با استفاده از روش پویایی سیستم در محیط VENSIM و با استفاده از روش فراکاوشی PSO در محیط MATLAB تعریف شدند. تابع هدف و محدودیت ها برای هر دو مدل یکسان می باشد. یافته ها: نتایج نشان داد مقدار ضریب تعیین که بیانگر همبستگی بین داده های شبیه سازی شده توسط روش پویایی سیستم و داده های مشاهده ای می باشد در حجم مخزن برابر 995/0 و برای میزان رهاسازی مخزن سد برابر 991/0 می باشد. پس از بهینه سازی، اختلاف بین نیاز پایین دست و مقادیر رهاسازی شده کاهش یافت و باعث کاهش هدر رفت آب شد. میزان این اختلاف برای روش پویایی سیستم برابر با 78/11 میلیون متر مکعب و برای روش PSO برابر با 82/18 میلیون متر مکعب بود. این در حالی است که در شرایط واقعی این اختلاف برابر با 68/25 میلیون متر مکعب بوده است. نتیجه گیری: در مجموع نتایج نشان داد که مدل پویایی سیستم نسبت به الگوریتم PSO از دقت بیشتری در بهینه سازی منحنی فرمان سد برخوردار است.

کلمات کلیدی:

بهینه سازی، منحنی فرمان سد، سد چغاخور، الگوریتم PSO، پویایی سیستم

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/953597>



