

عنوان مقاله:

توسعه کاربرد مدل کنترل پیش بین برای بهبود مدل های شبیه سازی- بهینه سازی در مدیریت سامانه های انتقال آب: مطالعه موردی خط انتقال آب زرینه رود به تبریز

محل انتشار:

فصلنامه تحقیقات منابع آب ایران، دوره 15، شماره 4 (سال: 1398)

تعداد صفحات اصل مقاله: 17

نویسندگان:

مریم جوان صالحی - دانش آموزخته کارشناسی ارشد/ گروه مهندسی عمران- مدیریت منابع آب، دانشکده عمران، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران.

مهدی ضرغامی - استاد/ گروه مهندسی عمران- مدیریت منابع آب، دانشکده عمران، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران

جعفر کیقبادی - دانشیار/ گروه مهندسی مکانیک، دانشکده مکانیک، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران.

خلاصه مقاله:

این مقاله به بررسی استفاده از روش کنترل پیش بین به منظور بهبود مدیریت حجم آب ذخیره شده در مخازن خطوط انتقال آب می پردازد. کنترل پیش بین از مدل های کنترل مدرن است که به دلیل عملکرد مناسب آن نسبت به تغییرات ناگهانی مدل، در سامانه های مهندسی مورد توجه قرار گرفته است. از قابلیت های اصلی کنترل پیش بین، مدل سازی پیش بین سیستم در تابع بهینه سازی است، این ویژگی باعث می شود کنترل کننده با آگاهی از شرایط سیستم در بازه های آتی، ورودی مناسب برای رسیدن به خروجی مطلوب را تنظیم کند. در این تحقیق با استفاده از الگوریتم کنترل پیش بین و در نظر گرفتن محدودیت ظرفیت پمپاژ ایستگاه ها و مخازن، یک کنترل کننده بهینه برای خط انتقال آب زرینه رود طراحی شد. این خط به طول ۱۸۰ کیلومتر، شامل ۲۴ انشعاب بوده و بزرگ ترین خط انتقال آب خاورمیانه است. در این تحقیق، کنترل کننده برای خط انتقال به صورت تابعی دو هدفه، حفظ حجم ایمن آب ذخیره شده در مخازن و کاهش نوسان جریان در ایستگاه های پمپاژ طراحی گردید. نتایج حاصل از اعمال روش کنترل پیش بین با داده های اپراتوری و همچنین روشی دیگر به نام روش کنترلی انتگرالی درجه دوم خطی مقایسه شد. بر اساس نتایج به دست آمده، الگوریتم کنترل پیش بین به خوبی توانست ضمن عملکرد بهتر نسبت به داده های اپراتوری و روش کنترلی انتگرالی درجه دوم خطی، قیود موجود در سامانه را ارضا کرده و نوسان پمپاژ را ۲۲٪ کاهش دهد. همچنین حجم آب ذخیره شده مخازن را با کمترین انحراف در مجاورت حجم مطلوب حفظ کند. از طرفی الگوریتم پیشنهادی موجب می شود، مجموع دبی پمپاژ شده ۸٪ از طریق بهینه سازی کاهش یابد.

کلمات کلیدی:

کنترل پیش بین، خط انتقال آب، شبیه سازی، بهینه سازی، کنترل انتگرالی خطی درجه دوم

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1605399>

