

عنوان مقاله:

تدوین مدل مدیریت چندمرحله‌ای پیامد ورود بار آلودگی ناگهانی در شبکه‌های توزیع آب شهری

محل انتشار:

مجله آب و فاضلاب، دوره 31، شماره 5 (سال: 1399)

تعداد صفحات اصل مقاله: 16

نویسندگان:

نگین ظفری - کارشناسی ارشد، رشته مهندسی عمران، گرایش مهندسی و مدیریت منابع آب، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران

فریبرز معصومی - استادیار گروه مهندسی عمران، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران

محمدرضا نیکو - دانشیار، بخش مهندسی عمران و محیط زیست، دانشکده مهندسی، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران

خلاصه مقاله:

در این پژوهش از یک مدل شبیه‌سازی- بهینه‌سازی برای مدیریت چندمرحله‌ای پیامد ورود بار آلودگی ناگهانی در شبکه‌های توزیع آب شهری استفاده شد. ابزارهای استفاده شده در مدیریت پیامد در این پژوهش، تخلیه آب آلوده توسط شیرهای آتش‌نشانی، باز یا بسته کردن لوله‌ها برای کنترل مسیر جریان در شبکه یا ایزوله کردن نواحی مختلف و نیز خاموش یا روشن کردن پمپ‌ها برای تنظیم فشار جریان آب در شبکه هستند. برای شبیه‌سازی از نرم‌افزار EPANET و برای بهینه‌سازی از الگوریتم ژنتیک تک‌هدفه استفاده شد. توابع هدف مسأله مدیریت پیامد در این پژوهش عبارت‌اند از: حداقل کردن زمان بازگشت سیستم به حالت عادی، حداقل کردن جرم آلودگی مصرف شده توسط کاربران و نیز حداقل کردن تعداد گره‌های آلوده شده. هرکدام از توابع هدف اشاره شده برای دو سناریوی مختلف مدیریتی اجرا شد. در سناریوی اول، وضعیت شیرهای تخلیه آتش‌نشانی و نیز شیرهای باز و بسته کردن لوله‌ها از نظر باز یا بسته بودن و نیز وضعیت پمپ‌ها از نظر روشن یا خاموش بودن از ابتدا تا انتهای دوره شبیه‌سازی ثابت و در سناریوی دوم وضعیت‌های اشاره شده به تناوب طبق الگوهای موجود قابل‌تغییر بود. تعداد متغیرهای تصمیم در این پژوهش 54 عدد، شامل تعیین باز یا بسته بودن شیرهای آتش‌نشانی، باز یا بسته بودن لوله‌ها و نیز روشن یا خاموش بودن پمپ‌ها بود. تزریق بار آلودگی از سه گره کاندیدا در شبکه انجام شد. نتایج نشان داد که در حالت تغییر متناوب ابزارهای مدیریتی، تابع هدف حداقل کردن زمان بازگشت سیستم به حالت عادی بین 13 تا 26/5 درصد، تابع هدف حداقل کردن جرم آلاینده مصرفی بین 12 تا 20 درصد و تابع هدف حداقل کردن تعداد گره‌های آلوده بین 6 تا 21 درصد بهبود یافت. لازم به‌ذکر است که در همه سناریوها، عدم افت فشار آب در گره‌های مختلف شبکه از حداقل مقدار مجاز تعیین شده و نیز عدم افزایش تعداد فعالیت‌های واکنش‌های مدیریتی از حداکثر مقدار تعیین شده کنترل شد. تناوب در باز و بسته شدن لوله‌ها و شیرهای تخلیه آتش‌نشانی و نیز در روشن یا خاموش بودن پمپ‌ها به بهبود توابع هدف تا حد قابل‌قبولی کمک کرد.

کلمات کلیدی:

مدیریت پیامد، الگوریتم ژنتیک، EPANET، شبکه توزیع آب شهری، تزریق آلودگی

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1138278>

