

عنوان مقاله:

بهینه‌سازی سامانه‌های تأمین آب نوبتی با استفاده از الگوریتم ازدحام ذرات و تحلیل هیدرولیکی مبتنی بر فشار

محل انتشار:

مجله آب و فاضلاب، دوره 31، شماره 3 (سال: 1399)

تعداد صفحات اصل مقاله: 14

نویسندگان:

مسعود تابش - استاد دانشکده مهندسی عمران و عضو قطب علمی مهندسی و مدیریت زیرساخت های عمرانی، پردیس دانشکده های فنی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

رضا صفایی بروجنی - دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشکده مهندسی عمران، پردیس دانشکده های فنی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

اکبر شیرزاد - استادیار، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی ارومیه، ارومیه، ایران

میثم شکوهی - دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشکده مهندسی عمران، پردیس دانشکده های فنی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

خلاصه مقاله:

در این پژوهش با استفاده از تحلیل هیدرولیکی مبتنی بر فشار و الگوریتم بهینه‌سازی ازدحام ذرات، بهینه‌سازی تأمین آب نوبتی با هدف بیشینه‌سازی یکنواختی توزیع آب در شبکه و قابلیت اطمینان انجام شد. در ادامه با محاسبه برگشت‌پذیری به‌عنوان یک معیار کارایی به ارزیابی عملکرد سیستم پرداخته شد و نتایج حاصل از تحلیل هیدرولیکی مبتنی بر فشار با تحلیل هیدرولیکی مبتنی بر تقاضا مقایسه شد. به این منظور الگوریتم بهینه‌سازی ازدحام ذرات و مدل تحلیل هیدرولیکی EPANET تلفیق شد و با اعمال تغییراتی در روند محاسبات هیدرولیکی، امکان تحلیل هیدرولیکی مبتنی بر فشار نیز مهیا شد. مدل ارائه شده، بر روی یک شبکه نمونه در چندین سناریوی کم‌آبی بررسی شد. مطابق نتایج به‌دست آمده، تابع هدف و یا به‌عبارتی یکنواختی توزیع آب برای سناریوهایی با تنش آبی کمتر، مقدار بیشتری دارد، به‌طوری که بیشترین مقدار، در حالت بدون کمبود حاصل شد. همچنین مقدار تابع هدف برای سناریوهای با تحلیل هیدرولیکی مبتنی بر فشار در حدود 20 درصد بیشتر از مقدار آن برای سناریوهای با تحلیل هیدرولیکی مبتنی بر تقاضا به‌دست آمد. با مقایسه مقدار به‌دست آمده برای معیارهای کارایی سیستم، مشاهده شد که میزان برگشت‌پذیری شبکه‌ای و گرهی در اکثر سناریوهای با تحلیل هیدرولیکی مبتنی بر تقاضا بیشتر از سناریوهای با تحلیل هیدرولیکی مبتنی بر فشار بود که در توجیه آن می‌توان گفت که در تحلیل هیدرولیکی مبتنی بر تقاضا از آنجایی که تأمین آب، بدون در نظرگیری مقدار فشار گرهی انجام می‌شود، بنابراین مقدار دبی‌ها واقعی نیست و حالت شکست در تأمین آب مورد تقاضای گره‌ها به‌ندرت رخ می‌دهد. همچنین معیار برگشت‌پذیری، با بیشترین مقدار در حدود 99 درصد برای آستانه کارایی 70 درصد و در حالت گرهی به‌دست آمد. با استفاده از مدل‌های بهینه‌سازی، یکنواختی و عدالت توزیع آب بین گره‌های مصرف و در نتیجه رضایت ذی‌نفعان بیشینه می‌شود. در این راستا، استفاده از مدل‌های تحلیل هیدرولیکی مبتنی بر فشار، امکان شبیه‌سازی واقعی‌تر رفتار شبکه‌های توزیع آب را مهیا می‌کند.

کلمات کلیدی:

کمبود آب، تأمین نوبتی، تحلیل هیدرولیکی مبتنی بر فشار، الگوریتم بهینه‌سازی ازدحام ذرات، برگشت‌پذیری

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1123788>



