



کمینه کردن اثرات ناشی از انتشار آلودگی پس از تشخیص وقوع آن در شبکه‌های توزیع آب شهری

محسن ظفری^۱، مسعود تابش^۲، سارا نظیف^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران- آب و فاضلاب، پردیس دانشکده‌های فنی، دانشگاه تهران

۲- استاد دانشکده مهندسی عمران و عضو قطب علمی مهندسی و مدیریت زیرساخت‌های عمرانی، پردیس دانشکده‌های فنی، دانشگاه تهران

۳- استادیار دانشکده مهندسی عمران، پردیس دانشکده‌های فنی، دانشگاه تهران

Mohsen.Zafari@ut.ac.ir

خلاصه

نفوذ آلودگی به شبکه توزیع آب شهری هر چند رخدادی با احتمال کم تلقی شود، اما اگر به سرعت تشخیص داده نشده و به طور مؤثر کنترل نگردد باعث آسیب دیدن گسترده سلامت و بهداشت عمومی جامعه خواهد شد. در طول سالیان اخیر تلاش‌های گسترده‌ای به منظور تشخیص آلودگی، تعیین منبع آن و مدیریت پیامدهای ناشی از آن صورت گرفته است. در این پژوهش با در نظر گرفتن هدف کمینه کردن اثرات منفی آب آلوده بر روی سلامت جامعه پس از تشخیص ورود آلاینده به شبکه و با استفاده از تحلیل هیدرولیکی مبتنی بر فشار و الگوریتم بهینه‌سازی جامع ذرات (PSO)، الگوریتمی برای بهینه کردن اقدامات مدیریت پیامدهای ناشی از انتشار آلودگی شامل ایزولاسیون قسمتی از شبکه و تخلیه آب آلوده از طریق شیرهای آتش‌نشانی ارائه شده است. نتایج نشان‌دهنده این است که استفاده از الگوریتم پیشنهادی باعث کمتر شدن اثرات آلودگی در شبکه بر روی مصرف‌کنندگان می‌شود.

کلمات کلیدی: شبکه توزیع آب شهری، تحلیل هیدرولیکی مبتنی بر فشار، الگوریتم بهینه‌سازی جامع ذرات (PSO)، مدیریت پیامدهای ناشی از انتشار آلودگی

۱. مقدمه

ورود آلودگی به شبکه‌های توزیع آب شهری، علاوه بر بیمار کردن تعدادی از مشترکین، اثرات دیگری همچون نارضایتی و بی‌اعتمادی مردم نسبت به مدیران ذریع، ایجاد رعب و وحشت در جامعه، ایجاد بی‌ثباتی سیاسی و حتی در برخی موارد کشته شدن مصرف‌کنندگان را به دنبال خواهد داشت. برای کاهش اثرات نامطلوب ورود آلاینده به شبکه توزیع، انجام اقداماتی از جمله تشخیص به موقع وقوع آن، تعیین منبع آلودگی و اتخاذ راهکارهایی برای مدیریت پیامدهای ناشی از آن ضروری می‌باشد. تشخیص آلودگی با سنسورهای حساس به آلودگی انجام می‌شود که اگر غلظت آلاینده‌ای از حد مجاز آن تجاوز کند، به مدیران شبکه هشدار خواهد داد. با توجه به هزینه بالای تهیه و نگهداری این سنسورها، تاکنون مطالعات بسیاری به منظور مکانیابی بهینه آن‌ها انجام شده است [۱، ۲]. برای تشخیص منبع آلودگی نیز، روش‌های زیادی که در نهایت منجر به یافتن چندین مکان محتمل برای ورود آلاینده می‌شوند، ارائه گردیده است [۳، ۴]. پس از انجام مراحل فوق، نوبت به مدیریت پیامدهای ناشی از انتشار آلودگی و انجام اقداماتی در جهت کاهش تأثیرات نامطلوب آن می‌رسد. هدف از مدیریت پیامدهای ناشی از انتشار آلودگی، اتخاذ بهترین تدابیر در کوتاه‌ترین زمان ممکن پس از تشخیص ورود آلاینده، به منظور خروج آن از شبکه و حفظ سلامت جامعه می‌باشد. راهکارهای محدود کردن آلودگی و خارج کردن و یا از بین بردن

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران- آب و فاضلاب

^۲ استاد دانشکده مهندسی عمران و عضو قطب علمی مهندسی و مدیریت زیرساخت‌های عمرانی

^۳ استادیار دانشکده مهندسی عمران