



بررسی تغییرات شاخص‌های مؤثر در پیش‌بینی شکست لوله‌های اصلی آبرسانی

آرش آقایی

دانش‌آموخته کارشناسی ارشد مهندسی عمران - مهندسی آب و هیدرولیک، پست الکترونیک: Mr.aghaei@gmail.com

مسعود تابش

دانشیار دانشکده مهندسی عمران، پردیس دانشکده‌های فنی، دانشگاه تهران، پست الکترونیک: mtabesh@ut.ac.ir

جلیل ابریشمی

دانشیار گروه مهندسی عمران، دانشکده مهندسی، دانشگاه فردوسی مشهد، پست الکترونیک: j-abrishami@ferdowsi.um.ac.ir

چکیده

برنامه‌ریزی پویا و مؤثر برای تجدید و بازسازی سیستم‌های توزیع آب، نیاز به شناسایی و تعریف دقیق و صحیحی از انزوال و خرابی سازه‌ای در لوله‌های اصلی آبرسانی دارد. به این دلیل که بررسی مستقیم همه‌ی لوله‌های اصلی در یک سیستم توزیع آب معمولاً گران‌تر از آن چیزی است که توجیه اقتصادی داشته باشد، شناسایی الگوی شکست لوله‌ها در یک دوره‌ی زمانی یک راه‌کار مؤثر و ساده برای اندازه‌گیری انزوال در ساختار یک سیستم توزیع آب محسوب می‌شود. عموماً خرابی و زوال در ساختار لوله‌ها، دائمی و به صورت یک روند یکنواخت با پارامترهایی مستقل از زمان (که شکست لوله‌ها را با سن، جنس، قطر، ضخامت جدار، نوع خاک و طریقه کارگذاری لوله‌ها مرتبط می‌سازد) مطرح می‌شود، حال آنکه بعضی شرایط محیطی و اقلیمی، تنش‌های عملیاتی، بارگذاری ترافیکی، فشار آب و دیگر شرایط وابسته به زمان، باعث ایجاد نوفه‌هایی در نرخ شکست می‌گردند، که حتی گاهی در یک مجموعه داده‌ای کوچک، الگوهای اساسی انزوال و خرابی (کهنگی) را پنهان می‌کنند. چنانچه علت این تنش‌های اتفاقی قابل شناسایی بوده و با یک پدیده‌ی قابل اندازه‌گیری مرتبط گردد (به‌عنوان مثال درجه حرارت، فشار آب و غیره) می‌توان الگوی دقیق‌تری از انزوال لوله‌ها به‌دست آورد. علاوه بر این اگر این پدیده‌ها با هر درجه‌ای از دقت قابل پیش‌بینی باشند، می‌توان تخمین و پیش‌بینی بهتری از شکست در لوله‌ها ارائه داد. این مقاله ضمن بیان روشی برای آنالیز تأثیر فاکتورهای وابسته به زمان و معرفی تأثیرگذارترین این پارامترها در نرخ شکست لوله‌ها، با یک مطالعه‌ی موردی به تشریح روش می‌پردازد.

واژه‌های کلیدی: شبکه‌ی توزیع آب، لوله‌های آبرسانی، انزوال و شکست، فشار آب، پیش‌بینی.

مقدمه:

شبکه‌های توزیع آب به عنوان شریان‌های حیات بخش عموماً چیزی بیش از ۸۰٪ هزینه‌های سیستم‌های آبرسانی را در بر می‌گیرند. هر اندازه نرخ شکست در لوله‌ها با انزوال‌های ساختاری یا کارکردی افزایش یابد، ظرفیت هیدرولیکی یا به عبارتی دیگر قابلیت اطمینان هیدرولیکی سیستم کاهش یافته و کیفیت آب در سیستم‌های توزیع