

عنوان مقاله:

تحلیل اثر تنش های هیدرولیکی بر عملکرد شبکه های توزیع آب با استفاده از تحلیل فاصله و رویکرد بهینه سازی

محل انتشار:

مجله آب و فاضلاب، دوره 30، شماره 3 (سال: 1398)

تعداد صفحات اصل مقاله: 16

نویسندگان:

عادل مرادی سبزوکی - دانشجوی دکترا، گروه مهندسی عمران، دانشکده مهندسی، دانشگاه شهید چمران اهواز، ایران

علی حقیقی - دانشیار، گروه مهندسی عمران، دانشکده مهندسی، دانشگاه شهید چمران اهواز، ایران

خلاصه مقاله:

در تحلیل هیدرولیک شبکه خطوط لوله، پارامترهای مستقل شبکه از جمله زبری لوله ها و تقاضای گره ها عموماً به صورت مقادیر قطعی تلقی می شوند. این رویکرد برخورد قطعی، به ناچار به حصول نتایج قطعی برای پاسخ های هیدرولیکی شبکه از جمله هد فشاری گره ها منجر خواهد شد. این در حالی است که در واقعیت، ذات غیرقطعی بسیاری از این پارامترها سبب می شود که تغییرات قابل انتظار آنها در قالب تنش، در شبکه منتشر شده و بروز عدم قطعیت و تنش در پاسخ های هیدرولیکی شبکه را به دنبال داشته باشد. برای تحلیل این تنش ها در پژوهش حاضر به ارائه یک رویکرد بر مبنای روش تحلیل فاصله و استفاده از بهینه سازی به عنوان ابزار حل مسئله پرداخته شد. در این روش، بهینه سازی به گونه ای فرموله شد که مصارف گرهی، زبری لوله ها و تراز آب در مخازن هوایی متغیرهای تصمیم گیری مسئله تعریف شده و بازه نامعلوم فشار هر یک از گره های شبکه به عنوان اهداف مسئله جستجو شود. از سوی دیگر، تعداد زیاد گره های مصرف و اجرای تعداد زیادی مدل بهینه سازی تک هدفه به صورت متوالی، زمان زیادی را می طلبد. برای رفع این معضل، در این پژوهش از یک روش بهینه سازی چندهدفه با کارایی مناسب استفاده شد. اجرای روش پیشنهادی روی یک شبکه واقعی مورد مطالعه نشان داد که اعمال 15 درصد تنش در تقاضای گره ها و زبری لوله ها و 1 متر در تراز سطح آب مخازن هوایی، باعث ایجاد تنش هیدرولیکی در هد فشاری گره ها از 7/13- تا 2/10 درصد نسبت به هد فشار قطعی می شود به طوری که در عمل امکان شکست برای تامین حداقل فشار مجاز طراحی در 125 گره از 128 گره مصرف وجود دارد. نتایج نشان داد که روش ارائه شده در این پژوهش از دقت قابل قبولی در تحلیل تنش های هیدرولیکی شبکه برخوردار است.

کلمات کلیدی:

تنش هیدرولیکی، عدم قطعیت، تحلیل فاصله، تحلیل شبکه های توزیع آب، بهینه سازی چندهدفه

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/890559>

