

مدیریت نشت در شبکه های آبرسانی به وسیله بهینه سازی تنظیم شیرهای فشارشکن با استفاده از الگوریتم ژنتیک

مسعود تابش، استادیار دانشکده مهندسی عمران، پردیس فنی، دانشگاه تهران*

سیاوش هومهر، دانشجوی کارشناسی ارشد دانشکده مهندسی عمران، پردیس فنی، دانشگاه تهران**

*تلفن: ۰۲۱-۶۱۱۱۲۲۵۸، نمابر: ۰۲۱-۶۶۴۶۱۰۲۴، پست الکترونیک: mtabesh@ut.ac.ir

**تلفن: ۰۹۱۷۷۱۹۴۰۱۶، نمابر: ۲۲۹۶۹۵۳، پست الکترونیک: Hoomehrs@gmail.com

چکیده

کاهش میزان نشت در شبکه های آبرسانی یکی از روشهای اصلی مدیریت شبکه های توزیع آب در کشورهای مختلف به حساب می آید. مدیریت فشار به عنوان یکی از کارآمدترین و اقتصادی ترین روش های کنترل نشت در شبکه های آب می باشد. در این رابطه سعی بر این است که فشار در گره های شبکه با استفاده از مخازن و شیرآلات و ایجاد زونهای مناسب فشاری، به حداقل مقدار ممکن نزدیک شود. هرچند کاهش کنترل نشده فشار منجر به کاهش نشت می گردد، اما می تواند باعث کاهش میزان قابلیت اطمینان سیستم نیز بشود. بهترین راه حل آنست که هد فشاری در گره های شبکه تا حد ممکن به حداقل هد استاندارد نزدیک شوند. ساده ترین راه رسیدن به این حالت استفاده از شیرهای تنظیم دبی و فشار بخصوص شیرهای فشار شکن می باشد. در این مقاله مدلی به منظور یافتن حالت بهینه تنظیم شیرآلات در شبکه با هدف کمینه کردن فشار و در نتیجه کاهش نشت ایجاد شده است. به همین منظور برنامه ای کامپیوتری براساس روش تحلیل هیدرولیکی مبتنی بر فشار HDSM (Head Driven Simulation Method) به وسیله نرم افزار Matlab 7.0 جهت آنالیز دینامیکی بلند مدت شبکه (Extended Period Simulation) نوشته شده است. همچنین تکنیک الگوریتم ژنتیک جهت بهینه سازی سیستم براساس فشار گره ها مورد استفاده قرار گرفته است. در این تحقیق از شیرهای فشار شکن جهت کاهش فشار استفاده شده است. با استفاده از این مدل با بدست آوردن هد بهینه خروجی شیرهای فشارشکن، حداقل فشار لازم جهت ارضای تمامی تقاضاها در گره ها که کمترین نشت را نیز ایجاد می کند، بدست می آید. با بکار بردن مدل بر روی یک شبکه نمونه توانمندیها و قابلیت های آن ارزیابی شده است.

کلید واژه ها: مدیریت شبکه های آبرسانی، نشت، فشار، تحلیل هیدرولیکی مبتنی بر فشار، الگوریتم ژنتیک

۱- مقدمه

نشت در شبکه های آبرسانی، سهم قابل توجهی از تلفات منابع آب را به خود اختصاص می دهد. از این نظر مدیران همواره سعی زیادی در جهت کاهش میزان نشت دارند. برای مثال در سال ۱۹۸۹، میزان نشت در انگلستان در حدود ۳۰۲۷ میلیون لیتر در روز تخمین زده شد. بعد از کار گذاشتن لوله های شبکه، در میان تمامی عواملی که بر میزان نشت تاثیر گذار هستند، تنها میزان فشار لوله هاست که قابل کنترل بوده و از این لحاظ کاهش میزان فشار راه حلی عملی، مؤثر و کم هزینه در جهت کنترل میزان نشت به تنهایی یا به صورت ترکیبی به همراه سایر روشها می باشد. این کاهش میزان فشار باید همراه با قید تامین فشار