



شبیه‌سازی دینامیکی سیستم توزیع آب آشامیدنی در روند کاهش و کنترل آب به حساب نیامده فیزیکی شهرها مطالعه موردی: شبیه‌سازی دوره گسترش یافته (EPS) شبکه آب شهر پارس آباد مغان

نیما ذوالریاستین، کارشناس ارشد مهندسی محیط زیست، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران*

سید محمود برقی، دانشیار دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی شریف، تهران**

*تلفن: ۰۲۱۸۸۶۸۵۹۶۷، نمابر: ۰۲۱۸۸۶۸۳۹۲۸، پست الکترونیکی: nima_z177@yahoo.com

**تلفن: ۰۲۱۶۶۱۶۴۲۴۳، نمابر: ۰۲۱۸۸۷۲۳۲۹۴، پست الکترونیکی: mahmood@sharif.edu

چکیده:

نشت از شبکه‌های توزیع آب در ایران، درصد قابل توجهی از تلفات آب به حساب نیامده فیزیکی را تشکیل می‌دهد. در حال حاضر، روشهای مختلفی جهت نشت یابی از طریق اندازه گیری مقدار آن به کمک دستگاههای نشت یاب به کار برده می‌شوند. در این مقاله، مکان یابی نشت و تعیین مقدار آن، از طریق مجموعه عملیاتی مرکب از "فشارسنجی" و "شبیه‌سازی دینامیکی" به کمک یکی از نرم‌افزارهای موجود مدل‌سازی سیستم توزیع آب شهری (MIKE NET) صورت گرفته است. در مدل‌سازی این پروژه، محل و مقدار نشت در لوله از طریق نسبت دادن یک روزنه به گره ابتدا یا انتها و یا به نسبت مساوی به گره‌ها میسر می‌گردد. روش کار در این بررسی، براساس پیشینه نمودن ضریب همبستگی و کمینه نمودن مجموع مربعات خطا بین داده‌های اندازه‌گیری شده (اطلاعات موجود) و محاسبه شده فشار (توسط نرم‌افزار)، انجام گرفته است. براساس نتایج بدست آمده از شبیه‌سازی شبکه پایلوت و مقایسه آن با نتایج واقعی اندازه‌گیری شده، "شبیه‌سازی دینامیکی" می‌تواند به عنوان یک روش کارآمد، جهت کاهش وقت و هزینه جستجوی بی‌مورد سراسر شبکه برای نشت یابی، با دقت مناسب مورد استفاده قرار گیرد.

کلید واژه: آب به حساب نیامده، نشت، فشار، شبیه‌سازی

۱- مقدمه

آب به حساب نیامده، یکی از حالات تلفات آب در شبکه‌های توزیع بوده و تقریباً تمام شهرها با مشکل آب به حساب نیامده مواجه می‌باشند [۱]. آب به حساب نیامده به دو بخش تلفات فیزیکی و غیر فیزیکی تقسیم می‌شود. تلفات فیزیکی به بخشی از حجم آب گفته می‌شود که از طریق نشت در شبکه توزیع به هدر می‌رود. نشت آب یکی از مهمترین دلایل ایجاد آب به حساب نیامده فیزیکی محسوب شده، به طوریکه در بیشتر شهرها نیمی از آب به حساب نیامده مربوط به نشت از شبکه توزیع می‌باشد. بنابراین تعیین محل و مقدار نشت به عنوان اولین و مهمترین قدم در جهت کاهش تلفات فیزیکی آب، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. اما اگر به جای صرف وقت و هزینه زیاد در نشت یابی سراسر شبکه، بتوان با شبیه‌سازی رفتار هیدرولیکی شبکه، محدوده نشت را تعیین نمود، نه تنها در هزینه و زمان نشت یابی صرفه جویی می‌شود بلکه موجب کاهش تلفات فیزیکی در اسرع وقت می‌گردد. در هنگام وقوع شکستگی در یک ناحیه از شبکه توزیع آب، به علت افزایش سرعت جریان، میزان فشار در نقاط نزدیک به محل شکستگی کاهش می‌یابد، بنابراین در صورتیکه در شبیه‌سازی شبکه، این شکستگی