



## بررسی تاثیر دور پمپ و نحوه تزریق کلر بر روی بهینه سازی کیفی شبکه های توزیع آب

نادیا بابائی<sup>۱</sup>، مسعود تابش<sup>۲</sup>، سارا نظیف<sup>۳</sup>

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران-آب پردیس دانشکده های فنی دانشگاه تهران

۲- استاد دانشکده مهندسی عمران پردیس دانشکده های فنی دانشگاه تهران

۳- استادیار دانشکده مهندسی عمران پردیس دانشکده های فنی دانشگاه تهران

nadia\_babaei@ut.ac.ir

### خلاصه

از جمله مسائل مهمی که با افزایش جمعیت و گسترش تنوع فعالیتهای صنعتی و کشاورزی، گریبانگیر شبکه های توزیع آب می باشد، تأمین مناسب آب به لحاظ کیفی و کمی می باشد. کمترین تصفیه ای که در هر شبکه توزیع آب به منظور تامین آب با کیفیت مناسب، باید صورت گیرد، گندزدائی و کشتن باکتری های موجود در آب به طریقه فیزیکی یا شیمیایی است که از جمله متداول ترین روشهای مختلف گندزدائی آب، کلرزنی است و از جمله مباحث مهم در زمینه کلرزنی، میزان تزریق کلر است که باید به گونه ای انتخاب شود که هم میزان کلر باقیمانده در کلیه نقاط یک شبکه توزیع آب در محدوده استاندارد قرار گیرد، بنحویکه مقدار حداقل باقیمانده آن به منظور کنترل کیفیت میکروبی آب و مقدار حداکثر باقیمانده آن به منظور کنترل مشکلات مربوط به مزه و بوی آب و همچنین جلوگیری از تولید فرآورده های جانبی سمی، رعایت شود و عبارتی قابلیت اطمینان کیفی در شبکه توزیع آب برآورده گردد و هم هزینه مربوط به کلرزنی در شبکه، کمینه گردد. در این مقاله میزان تزریق کلر در محلهای تزریق با تلفیق یک مدل تحلیل هیدرولیکی و کیفی EPANET و یک مدل بهینه سازی دو هدفه الگوریتم جامعه مورچگان بگونه ای بهینه می شود که در یک تابع هدف میزان کلر مصرفی کمینه شده و در تابع هدف دیگر قابلیت اطمینان کیفی بیشینه گردد و برای تامین توابع هدف نامبرده، تاثیر دور پمپ و نحوه تزریق کلر در مکان های تزریق، به دو صورت ثابت و متغیر، بررسی می گردد. توابع بهینه سازی یک منحنی تعامل بر حسب میزان کلر مصرفی و قابلیت اطمینان کیفی بر حسب وضعیت دور پمپ و نحوه تزریق کلر، ارائه خواهند داد که به تصمیم گیرندگان در اتخاذ تصمیم مناسب، کمک خواهد کرد. همچنین در این مقاله با یک مثال کاربردی، کارایی مدل سنجیده خواهد شد.

کلمات کلیدی: شبکه های توزیع آب، دور پمپ، نحوه تزریق کلر، بهینه سازی دو هدفه، الگوریتم جامعه مورچگان

### ۱. مقدمه

شبکه های توزیع آب به لحاظ ارائه سرویس مناسب از نظر کیفی و کمی و همچنین به لحاظ هزینه های بخش های طراحی، اجرا، بهره برداری، تعمیر و نگهداری و بازسازی و نوسازی، از جمله زیر ساخت های مهم هر کشوری محسوب می شوند. با وجود محدودیت های مالی و مسائل اقتصادی و همچنین بحث کارآمدی شبکه های توزیع آب، بهینه سازی در شبکه های توزیع آب، امری بسیار مهم تلقی می گردد. در بهینه سازی چند هدفه شبکه های توزیع علاوه بر حداقل سازی هزینه ها، حداکثر سازی قابلیت اطمینان شبکه بعنوان مثال بحث بالابردن کارایی کیفی شبکه نیز، به عنوان اهداف بهینه سازی مطرح می باشد، بعلاوه آنکه، در شبکه های توزیع آب هزینه های مواد مصرفی جهت گندزدائی آب، بخش مهمی از هزینه های شبکه را شامل می شود.

<sup>۱</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران-آب، دانشکده مهندسی عمران، پردیس دانشکده های فنی، دانشگاه تهران

<sup>۲</sup> استاد دانشکده مهندسی عمران، قطب علمی مهندسی و مدیریت زیرساخت ها، پردیس دانشکده های فنی، دانشگاه تهران

<sup>۳</sup> استادیار دانشکده مهندسی عمران، پردیس دانشکده های فنی، دانشگاه تهران