



روشی کاربر پسند در بهینه سازی دو هدفه شبکه های توزیع آب شهری به کمک نرم افزار اکسل

علیرضا مقدم^۱، حسین رضایی^۲

۱- دانشجوی دکتری مهندسی منابع آب دانشگاه ارومیه

۲- دانشیار گروه مهندسی آب دانشگاه ارومیه

^۱Alireza.Moghaddam@yahoo.com

خلاصه

در این پژوهش بهینه سازی دو هدفه یک شبکه توزیع آب مرجع با در نظر گرفتن هزینه و معیارهای قابلیت اطمینان به عنوان توابع هدف مورد بررسی قرار می گیرد. بدین منظور پس از معرفی معیارهای مهم قابلیت اطمینان از مدل GANetXL برای طراحی و بهینه سازی دو هدفه شبکه های توزیع آب با اهداف کمینه کردن هزینه و بیشینه سازی قابلیت اطمینان استفاده گردید. GANetXL شامل یک تابع کتابخانه ای از الگوریتم ژنتیک تحت زبان ++C می باشد که با نرم افزار مایکروسافت اکسل ترکیب شده و به شکل یک افزونه در این نرم افزار محیطی ساده و کاربر پسند را برای تعریف توابع هدف بهینه سازی می سازد. نتایج حاصل نشان داد که شاخص برگشت پذیری شبکه عملکرد بهتری نسبت به شاخص برگشت پذیری از نظر ایجاد فشار مازاد در گره های شبکه برای مواقع بحرانی دارد و در صورتیکه یک سیستم توزیع آب فقط از لحاظ اقتصادی بهینه گردد قادر به تأمین فشار مورد نیاز گره ها در مواقع حساس نمی باشد.

کلمات کلیدی: شبکه توزیع آب، قابلیت اطمینان، بهینه سازی دو هدفه، GANetXL، برگشت پذیری.

۱. مقدمه

کارایی الگوریتم ژنتیک^۳ (GA) به عنوان یک روش بهینه سازی بسیار قدرتمند در حل مسائل متعدد چندجمله ای غیر خطی دشوار^۴ (NP-hard) بالاخص مسائل مرتبط با سیستم های توزیع آب^۵ (WDS) اثبات شده است. GA اولین بار توسط ساویچ و والترز (۱۹۹۷) در برنامه ریزی استراتژیک سیستم های توزیع آب از قبیل مسائل طراحی، نوسازی و کالیبراسیون بکار گرفته شد [۱]. علاوه بر این سالومونز و همکاران (۲۰۰۷) از GA برای کنترل زمان واقعی WDS استفاده کردند [۲].

در بسیاری از موقعیت های تصمیم گیری در دنیا اکثراً توابع هدف به صورت چندگانه و کاملاً متضاد با یکدیگر می باشند که نیاز به بهینه سازی دارند. در گذشته مسائل چند هدفه^۶ (MO) معمولاً با استفاده از الگوریتم های تک هدفه^۷ (SO) حل می شدند و تابع هدف به صورت یک تابع وزنی از اهداف مختلف بیان می گردید اما بکارگیری بهینه سازی تک هدفه با استفاده از این روش به تصمیم گیرنده وابسته است و ممکن است فرایند بهینه سازی

^۱ دانشجوی دکتری مهندسی منابع آب دانشگاه ارومیه

^۲ دانشیار گروه مهندسی آب دانشگاه ارومیه

^۳ Genetic Algorithm

^۴ Nondeterministic Polynomial-time

^۵ Water Distribution System

^۶ Multiple-objective

^۷ Single-objective