

شبیه سازی کامپیوتری شبکه توزیع آب و بهینه سازی مدل با استفاده از الگوریتم ژنتیک و داده های GIS (مطالعه موردی شهر قم)

محمود انصاری^{1*}، مهدی نظرزاده²، احمد انصاری³

کارشناس مکانیک سیالات، شرکت فنی و مهندسی جام آب پویش، پست الکترونیکی:
mahmood.ansari.84@gmail.com

کارشناس ارشد عمران آب، سرپرست معاونت بهره برداری شرکت آب و فاضلاب استان قم
کارشناس ارشد عمران آب، مدرس دانشگاه آموزش عالی غیر انتفاعی دانش پژوهان

چکیده :

امروزه شبکه های وسیع و پیچیده توزیع آب با مشکلات مدیریتی و بهره برداری زیادی به دلیل وسعت و پیچیدگی روبه رو هستند. از جمله میتوان موارد ذیل را بیان نمود: سردرگمی بهره برداران جهت مدیریت شبکه آب و تصمیم گیری بر اساس تجربیات فردی و آزمون سعی و خطا، عدم توزیع عادلانه فشار و نشت زیاد شبکه. یکی از راهکارهای مقابله با مشکلات مذکور استفاده از نتایج شبیه سازی کامپیوتری برای مدیریت در شبکه های توزیع آب میباشد. در مجموعه پیش رو سعی گردیده است تا با استفاده از داده های GIS، اطلاعات مصرف مشترکین و انجام فرضیات اولیه در خصوص ضرایب مصرف و اصطکاک لوله ها، برداشتهای میدانی و کالیبراسیون مدل، مدلسازی شرایط واقعی شبکه با توجه به نقصان اطلاعات موجود با دقت تا حد امکان زیادی انجام پذیرد و مقایسه ای از میزان دقت مدل و نزدیکی آن به واقعیت شبکه، درستی فرضیات و توانمندی مدل جهت استفاده در مدیریت شبکه و طراحی بهینه ارائه گردد.

کلمات کلیدی: شبیه سازی شبکه توزیع آب، الگوریتم ژنتیک، GIS، مدیریت شبکه، طراحی بهینه

مقدمه :

کاربرد مدل های ریاضی برای تحلیل سیستم های توزیع آب اولین بار در سال توسط هاردي کراس [1 و 2] پیشنهاد گردید. از آن زمان تاکنون تحلیل شبکه های آب از روش تحلیل دستی به روش هاردي کراس بصورت مدل های توسعه یافته کامپیوتری، کاملاً متحول گردیده اند. ژاکوبز و کارنی تحقیقی را با روش تلفیق GIS و مدل هیدرولیکی برای برآورد نرخ شکست لوله های چدنی انجام دادند. ویلنو و وپریشال از شرکت مدکف و ادی با استفاده از سه نرم افزار H2onet، Arcinfo و Oracle مدل مناسب هیدرولیکی شهر کلوند آمریکا را تهیه نمودند [3,4,5]. جهت دستیابی به مدل های تا حد امکان نزدیک به واقعیت تلاشهای زیادی صورت گرفته است که میتوان روند هفت مرحله ای