



استفاده از مدل پویایی سیستم در مدیریت آب شهری

مهدی ضرغامی، دانشجوی دکتری دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی شریف

احمد ابریشمچی، استاد دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی شریف

تلفن: ۶۶۱۶۴۲۰۱، نمابر: ۶۶۰۱۴۸۲۸، پست الکترونیکی: zarghaami@mehr.sharif.edu

خلاصه

مدیریت منابع آب نیازمند تصمیم‌گیری آینده‌نگر و طراحی پروژه‌های عمرانی آب با رویکردی جامع و بهم‌پیوسته می‌باشد. یکی از ابزارهای مدیریتی بر اساس این تگرش، علم پویایی سیستم (System Dynamics) می‌باشد. این علم توانایی شبیه‌سازی سیستم‌های پیچیده منابع آب را برای پشتیبانی تصمیم‌گیری دارد. به کمک این شبیه‌سازی، پیامدهای نامشخص تصمیم‌گیری‌ها آشکار می‌شود. هدف عمده این روش شبیه‌سازی، تسریع و تسهیل یادگیری رفتار سیستم‌ها در شرایط فعلی و آینده است.

در این مقاله، مدل منابع و مصارف آب شهری با روش پویایی سیستم برای ارزیابی روند منابع و مصارف و عوامل اثرگذار بر آن تهیه و توسعه داده شده است. اندرکنش منابع آب شهری با جنبه‌های اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی عرضه و تقاضای آب، سیستم پیچیده‌ای را ایجاد می‌کند که تحلیل آن با تگرش جامع و پویایی سیستم‌ها مقدور می‌باشد. برای نشان دادن کارایی مدل تهیه شده، سیستم آب شهری تهران به عنوان مطالعه موردی انتخاب شده است. نتایج تحلیل پویایی سیستم آب شهری تهران، مدیران را به یک ابزار قابل فهم و تصویری برای درک علل کاهش منابع رهنمون خواهد شد. هم‌چنین این مدل روند تغییرات بیان آب در آینده و تأثیر سناریوهای مدیریتی چون انتقال بین‌حوضه‌ای آب، اجرای طرح جمع‌آوری و تصفیه فاضلاب و مدیریت تقاضا را آرایه می‌کند.

کلیدواژه: مدیریت بهم‌پیوسته منابع آب، تحلیل پویایی سیستم، شبیه‌سازی، مدیریت آب شهری.

۱- مقدمه

در مطالعات معمول منابع آب روابط بین پارامترهای مهم به صورت صریح بوده و اهمیت دینامیک زمانی و مکانی آنها در بیان در نظر گرفته نمی‌شود. روش برخورد با مسأله در مطالعات متعدد مانند [۳ و ۲ و ۱] برآورد مقدار منابع آب تجدید شونده با توجه به آمار و اطلاعات از آبدهی رودخانه‌ها و بیان سفره آبهای زیرزمینی است. فعالیت‌های محدودی در زمینه مدل‌سازی منابع آب با لحاظ ارتباطات دینامیکی بین خصوصیات کمی و کیفی آب از یک طرف و مسایل اقتصادی-اجتماعی از طرف دیگر انجام شده است.

شهر تهران نظیر بسیاری از کلان‌شهرهای دنیا مواجه با افزایش تقاضا برای آب شیرین و محدودیت منابع موجود می‌باشد. موقعیت جغرافیایی شهر تهران، رشد بی‌رویه تقاضای آب برای مصارف جدید و