



بررسی تغییرات متوسط تراز آب زیرزمینی در دشت تهران با استفاده از پویایی سیستم

مریم قشقایی^۱، نسیم طوفان تبریزی^۱، حمیده حسینی صفا^۱

1 - Mary.ghashghaie@gmail.com

2 - Nasim.toofan@gmail.com

3 - H_h_sasa@yahoo.com

خلاصه

دشت تهران به لحاظ شرایط خاص اقتصادی و جغرافیایی، میزبان جمعیت عظیمی است که آینده خود را در تداوم و پایداری آسایش آن ترسیم میکند. مشکل بالا آمدن سطح آب زیرزمینی در جنوب دشت، به ویژه در سالهای اخیر نگرانی‌های زیست محیطی و اقتصادی را به همراه داشته است. تاکنون راهکارهای مختلفی برای حل این مساله ارائه و اجرا شده است اما به نظر می رسد که هیچ یک از روشهای موجود با نگاه همه جانبه گرایانه نبوده است. از این رو در این تحقیق از تحلیل پویایی سیستم به عنوان راهکاری مناسب که دارای یک دیدگاه جامع است، استفاده شده است. ریشه‌های مساله در فرایند شکل‌گیری چرخه‌های علت و معلولی بررسی شده و تاثیر متغیرهای درونزا و برونزا روی تشدید مساله سنجیده می‌شود. با استفاده از نرم افزار Vensim اثر هریک از متغیرها روی مساله شبیه‌سازی شده، در نهایت سعی می‌شود با استفاده از نتایج به دست آمده از مدل، راهکارهایی برای حل مساله موجود ارائه شود.

واژه های کلیدی: پویایی سیستم، Vensim، آب زیرزمینی، دشت تهران و حلقه های علت و معلولی

مقدمه

شهر تهران طی روند توسعه اقتصادی- اجتماعی ویژگی‌های یک محیط مطلوب برای زندگی را پیدا کرده است. اما مساله بالا آمدن سطح آب زیرزمینی به ویژه در جنوب این دشت، نگرانی‌های زیست محیطی و اقتصادی را به همراه خواهد داشت. در این مطالعه تلاش شده است از دیدگاه پویایی سیستم ریشه‌های این مساله مورد بررسی قرار گیرد و اثر تغییرات متغیرهای مساله که دارای عدم قطعیت هستند بر روی رفتار سیستم ارزیابی شود. در شرایط حاضر در برخی از نواحی آبخوان مورد مطالعه، به دلیل گستردگی میزان تغذیه از طریق مصرف آب شبکه شهری، آبخوان با مشکل جذب آب نفوذ یافته مواجه می‌باشد و این امر سبب بالا آمدن سطح آب سفره طی سالیان اخیر شده است.

امروزه پویایی سیستم به عنوان یک متدولوژی که مشکلات پیچیده موجود در مدیریت منابع آب را به صورت پویا حل می کند، مطرح می باشد. طی ۴۰ سال گذشته از پویایی سیستمها به عنوان راه گشای تحلیل مسائل و ارائه کننده راه حل‌های مدیریتی در زمینه منابع آب، به طور گسترده استفاده شده است. از جمله این مسائل می توان مسائل برنامه ریزی حوضه رودخانه، سیستم آب شهری، سیلاب و آبیاری را برشمرد.

Simonovic و Ahmad در سال ۲۰۰۰ با استفاده از روش پویایی سیستمها مدلی برای مدیریت سیلاب در مخزن Shellmouth در کانادا ارائه کردند.[۳] Simonovic و همکاران در سال ۲۰۰۱ مدلی برای تحلیل بیان آب در مقیاس جهانی در ارتباط با پنج بخش صنعت، جمعیت، کشاورزی، منابع تجدید ناپذیر و آلودگی ارائه کردند که WorldWater نام داشت. [۴] در سال ۲۰۰۲ نیز تحقیق دیگری با رویکرد پویایی سیستمها در منابع آب توسط Li و Simonovic ارائه شد که مدلی برای پیش‌بینی سیلاب ناشی از ذوب برف بود.[۵] Simonovic و همکاران در سال ۲۰۰۳ با استفاده از پویایی سیستمها توانستند روابط بین کمیت و کیفیت آب در کشور کانادا را در رابطه با متغیرهای اصلی اجتماعی- اقتصادی شبیه‌سازی نمایند.[۶] در سال ۲۰۰۳ Stave با استفاده از پویایی سیستمها مدلی برای آب شهری شهر Las Vegas ارائه نمود که در آن از تصمیم‌گیری مشارکتی برای حل مشکل کمبود آب این شهر استفاده شد.[۷] Ewers در سال ۲۰۰۵ برنامه‌ای را جهت تخصیص بهینه آب در حوضه

¹ - دانشجوی کارشناسی ارشد - دانشگاه تربیت مدرس