

تحلیل سیاست‌های بهره‌برداری و تخصیص آب سد ایثار اهر با استفاده از روش پویایی سیستم

محمد تقی اعلمی^۱، سعید فرزین^{۲*}، بهزاد آقابالایی^۳

- ۱- دانشیار گروه مهندسی آب، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه تبریز
۲- دانشجوی دکتری گروه مهندسی آب، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه تبریز (عضو هیأت علمی بورسیه دانشگاه سمنان)
۳- کارشناس ارشد گروه مهندسی آب، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه تبریز

*مؤلف مسئول: saeed.farzin@tabrizu.ac.ir

خلاصه

هدف از این پژوهش تحلیل سیاست‌های بهره‌برداری و تخصیص آب سد مخزنی ایثار در استان آذربایجان شرقی با استفاده از علم پویایی سیستم می‌باشد. در این راستا، با استفاده از نرم افزار شبیه‌ساز VENSIM مدلی جامع از حوضه آبریز ساخته شده و جهت اجرای مدل دو سناریو تعریف گردیده‌است. سپس عملکرد حوضه آبریز به لحاظ تامین نیازهای مختلف در شرایط مختلف کم آبی و پرآبی برای دو سناریو تعیین شده‌است. نتایج حاکی از آن است که پس از ایجاد مدل سد ایثار در محیط VENSIM، می‌توان اثر سناریوهای مختلف بر نحوه تخصیص منابع آب سد و همچنین چگونگی بهره‌برداری از سد را مشاهده کرد. این سناریوها می‌توانند شامل تغییر در میزان نیازهای پایین دست سد ایثار و یا اعمال یک تقاضای جدید مانند حقایق سد آزادگان در مطالعه اخیر باشند.

کلمات کلیدی: پویایی سیستم، تخصیص آب، سد ایثار اهر، VENSIM، حقایق سد آزادگان

۱- مقدمه

تخصیص آب از مباحث پیچیده علم مدیریت منابع آب می‌باشد. امروزه کمبود منابع آب کشور و افزایش مصارف این منبع حیاتی در شرب، بهداشت، صنعت و کشاورزی، ضرورت استفاده از رویکردهای جدید مدیریتی جهت تخصیص کارآمد منابع آبی را بیش از پیش آشکار می‌سازد. تعیین میزان آب قابل تخصیص از منابع آب سطحی و زیرزمینی به نیازهای گوناگون در حوضه‌های آبریز، براساس اولویت و با توجه به محدودیت‌های کیفی و امکان جابجایی تخصیص از یک مصرف به مصارف دیگر صورت می‌پذیرد. در این راستا مدل‌سازی و شبیه‌سازی سیستم‌های منابع آب که بتواند تمام عوامل موثر را لحاظ نموده و تعامل درونی اجزاء آن را نمایان سازد اقدامی کارآمد در تخصیص منابع آب می‌باشد [۱].

جهت نیل به این هدف علم پویایی سیستم می‌تواند نقش مهمی را ایفا کند. دینامیک سیستم‌ها بر پایه تئوری دینامیک غیر خطی و کنترل بازخوردی و با استفاده از دیدگاه سیستمی، امکان ساخت مدلی توسعه یافته به منظور درک بهتر فرایندها را میسر می‌سازد [۲]. نقطه قوت این تکنیک در آن است که روش پویایی سیستم ضمن ایجاد مشارکت کاربران هر مدل در توسعه آن، سادگی و سرعت قابل توجهی را در تعریف سیستم و توسعه مدل ایجاد می‌نماید. سادگی اصلاح مدل در واکنش به تغییرات سیستم نیز از دیگر قابلیت‌های این روش است [۳].

بنا به اهمیت موضوع، در سالهای اخیر استفاده از تحلیل پویایی سیستم‌ها در برنامه ریزی حوضه آبریز و تخصیص آب مورد توجه پژوهشگران نقاط مختلف دنیا قرار گرفته‌است. اولین مدل شبیه‌سازی برای سیستم مخازن آبی توسط مهندسین ارتش آمریکا در سال ۱۹۵۳ جهت مطالعات بهره‌برداری شش مخزن بر روی رودخانه میسوری صورت گرفت [۴]. سیمونوویچ و همکاران (۱۹۹۹) [۵] از رویکرد فوق برای ارزیابی دراز مدت منابع آبی و تحلیل سیاستهای اعمالی در حوضه رودخانه نیل در مصر بهره جستند. رویستون (۱۹۹۹) [۶] این روش را در تامین تقاضای آب و بهره برداری از مخزن چند منظوره لوپس اسمیت در رودخانه بلک وریور به کار گرفت. احمد و همکاران (۲۰۰۰) [۷] از پویایی سیستم‌ها در محاسبه خسارات ناشی از سیلاب استفاده نمودند. چن و همکاران (۲۰۰۵) [۸] پژوهشی را تحت عنوان "توسعه تئوری و سیستم برنامه ریزی دینامیک به منظور مدیریت پایدار در سطح حوضه‌های آبریز رودخانه‌ها" ارائه دادند که در این کار هدف تعیین نحوه ایجاد مدیریت یکپارچه منابع آب زمینی، آب و هوا در سطح