



مدل سازی مخزن چندمنظوره با هدف افزایش بهره‌وری آب موجود در افق آینده با استفاده از روش پویایی سیستم

زهره شیخ خوزانی^۱، خسرو حسینی^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه‌های هیدرولیکی، دانشگاه سمنان

۲- استادیار دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه سمنان

y.sheikh2131@gmail.com

خلاصه

امروزه هدف تکنیک‌های شبیه‌سازی تنها شرح سیستم‌های پیچیده بر اساس واقعیت نیست، بلکه دخالت کاربر در توسعه مدل و جلب اطمینان وی در فرآیند مدل‌سازی از جمله ملزومات روش شبیه‌سازی است. تحلیل پویایی سیستم روشی بر پایه بازخورد و اتفاقاتی شیء گرا می‌باشد. از جمله مزایای استفاده از این روش می‌توان به افزایش توسعه سرعت مدل‌سازی، افزایش اعتماد به مدل در اثر مشارکت کاربر، امکان توسعه گروهی مدل و ارتباط موثر با نتایج اشاره نمود. سادگی ایجاد تغییر در مدل و قابلیت انجام آنالیز حساسیت این روش را از دیگر روش‌های تحلیل مدل‌سازی جذاب‌تر نموده است. از این روش، در تحقیق حاضر برای مدل‌سازی بهره‌برداری از مخزن چندمنظوره سد دامغان واقع در استان سمنان استفاده شده است. مدل مذکور شامل مخزن سد و مصارف پایین دست آن می‌باشد که در نرم‌افزار Vensim طراحی شده است. قابل ذکر است که در مدل ارائه شده پدیده نشست از تکیه گاه راست سد نیز به عنوان یکی از متغیرها در نظر گرفته شده است. در ادامه صحت مدل توسط آزمون‌هایی سنجیده شده و رفتار سد و میزان تامین نیازها در افق آینده پیش‌بینی شده است، سپس سیاست‌هایی جهت تعیین بهینه‌ترین حالت‌های بهره‌برداری از مخزن سد مورد بررسی قرار گرفته است. در حال حاضر این سد فقط نیاز کشاورزی پایین دست را تامین می‌کند، ولی در سیاست‌های معرفی شده تامین تمامی اهداف سد بررسی شده است. با توجه به نتایج به دست آمده مشخص گردید که با اجرای سیاست‌های مناسب بهره‌برداری نه تنها می‌توان نیازهای مورد نظر را در حالت موجود در حد قابل قبول تامین نمود بلکه می‌توان توسعه نیازها را نیز در نظر گرفت.

کلمات کلیدی: پویایی سیستم، بهره‌برداری از مخزن سد، شبیه‌سازی

۱. مقدمه

گسترش بی‌رویه جمعیت، توسعه کشاورزی و رشد سریع صنایع هر روز تقاضای آب را افزایش می‌دهد. در زمان‌های گذشته انسان به منظور تامین این نیازها به مهار آب‌های سطحی با استفاده از سدسازی می‌پرداخت. محدود بودن آب‌های قابل کنترل و افزایش مداوم نیازها وجود برنامه‌ریزی صحیح به منظور مدیریت آب و بهره‌برداری بهتر این منابع محدود را طلب می‌کند. در صورتی که از منابع موجود به شکل بهتری بهره‌برداری گردد، می‌توان نیاز فعلی و حتی آینده نزدیک را مرتفع ساخت. وجود درک درست و قابلیت پیش‌بینی شرایط می‌تواند برنامه‌ریزان را در استفاده بهتر از این آب‌ها و ایجاد یک بهره‌برداری بهینه با توجه به موقعیت‌های فصلی و اقلیمی و بر اساس توسعه پایدار، یاری نماید.

در سال‌های اخیر تکنیک‌های تحلیل سیستم‌ها در برنامه‌ریزی و مدیریت منابع مورد توجه محققان مهندسی منابع آب قرار گرفته است. مدل‌های مرسوم مهندسی سیستم‌ها که در مخازن به کار گرفته شده‌اند، مدل‌های شبیه‌سازی، بهینه‌سازی و ترکیب شبیه‌سازی و بهینه‌سازی می‌باشند. اعتبار روش‌های شبیه‌سازی در توانایی آن‌ها برای حل مدل‌هایی از تحلیل سیستم‌های منابع آب است که دارای روابط و قیدهای غیرخطی هستند در حالی که روش‌های بهینه‌سازی به ندرت توانایی رسیدگی به آن‌ها را دارند.

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه سمنان

^۲ استادیار دانشکده مهندسی عمران دانشگاه سمنان