



## تدوین قوانین بهینه بهره‌برداری از سد زاینده رود به کمک ماشین‌های بردار پشتیبان

سحر صفری<sup>۱</sup>، اکبر کریمی<sup>۲</sup>

۱- دانشجوی کارشناس ارشد مهندسی عمران-آب، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی

۲- استادیار گروه مهندسی عمران، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شرق

Safari252@yahoo.com

### خلاصه

همواره بهره‌برداری بهینه از مخازن سدها از جمله مسائل بهینه‌سازی پیچیده‌ای است که به دلیل دخیل بودن فاکتورهای متعدد، به یک مدل بهینه‌سازی بزرگ با قیدهای متعدد می‌انجامد که اجرای این مسأله بزرگ بهینه‌سازی در کنار انتخاب روش حل، با مشکل زمان اجرا مواجه است و این موضوع پویایی و کارایی این مدل‌ها را به شدت محدود می‌کند. استفاده از هوش مصنوعی و به طور خاص ماشین‌های بردار پشتیبان، می‌تواند مشکلات مذکور را برطرف نماید و در این راستا در تحقیق حاضر به پیش‌بینی عملکرد بهینه مخزن سد زاینده‌رود با توجه به تأثیر متقابل عرضه آب در بالادست و پائین دست مخزن در بخش‌های شرب، صنعت و کشاورزی و حجم ذخیره اولیه مخزن پرداخته شده و با تدوین قوانین بهره‌برداری با استفاده از ماشین‌های بردار پشتیبان میزان بهینه آب خروجی از مخزن و انتقال به منطقه نجف آباد طوری تخمین زده می‌شود که حداقل اثرات منفی بلند مدت (در یک افق ۲۰ ساله) را بر عملکرد سیستم حوضه آبریز به همراه داشته باشد

کلمات کلیدی: ماشین‌های بردار پشتیبان، سد زاینده رود، مدیریت منابع آب، بهینه‌سازی

### ۱. مقدمه

محدودیت‌های کمی و کیفی در عرضه آب، با توجه به اینکه آب از نهاده‌های تولید اکثر بخش‌های اقتصادی است، توسعه منابع آب و توسعه اقتصادی-اجتماعی در سطح حوضه آبریز را با محدودیت مواجه می‌کند. استفاده از مدل‌های بهینه‌سازی تخصیص آب که قادر به لحاظ خصوصیات هیدرولوژیکی-اقتصادی-اجتماعی حوضه آبریز در فرایند تخصیص آب می‌باشند، به سیاست‌گذاران بخش آب کمک می‌کند که منابع محدود آب را به متقاضیان بنحوی تخصیص دهند که بیشترین پتانسیل برای توسعه اقتصادی-اجتماعی در سطح حوضه آبریز را فراهم نماید. زاینده‌رود اصلی‌ترین منبع آب سطحی در حوضه آبریز زاینده رود با آورد ۹۰۰ میلیون متر مکعب در سال می‌باشد [۱]. سد زاینده‌رود در ۹۰ کیلومتری غرب اصفهان با اهداف آبیاری اراضی حوضه زاینده رود و تأمین آب شرب و صنعت شهرهای حوضه، حفاظت شهر اصفهان در برابر سیلاب نقش بسیار مهمی در تأمین آب برای نیازهای آبی ایفا می‌کند. حوضه آبریز زاینده رود با توجه به حضور مراکز مهم جمعیتی، صنعتی و کشاورزی یکی از حوضه‌های توسعه یافته محسوب می‌شود. با توجه به اینکه حوضه آبریز مذکور مهم‌ترین طرح‌های انتقال آب را نیز شامل می‌شود، توسعه در آن تحت تأثیر مستقیم عملکرد سد زاینده‌رود می‌باشد که می‌تواند اختلافات درون حوضه‌ای و برون حوضه‌ای را دامن زده و یا از آن بکاهد. علاوه بر توسعه، وقوع کم‌آبی‌ها نیز بر عملکرد اقتصادی-اجتماعی سیستم حوضه آبریز تأثیرگذار است، که البته با مدیریت صحیح بهره‌برداری از سد، بویژه لحاظ قابلیت انتقالی مخزن، می‌توان اثرات منفی آن را کاهش داد. در شرایط حاضر، انتقال ۹۷۵ میلیون متر مکعبی آب از حوضه کارون تا حدی شرایط کنونی حوضه را در تعادل قرار داده