



## تهیه منحنی فرمان بهره برداری از سد مخزنی درودزن با استفاده از مدل آبدهی

معصومه خادمی، علیرضا عمادی

1- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه‌های آبی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

2- استادیار گروه مهندسی آب، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

[M\\_khademi\\_87@yahoo.com](mailto:M_khademi_87@yahoo.com)

[a.emadi@sanru.ac.ir](mailto:a.emadi@sanru.ac.ir)

### خلاصه

منابع آب سطحی در ایران سهم عمده‌ای در تامین نیاز آبی بخش‌های مختلف شرب، کشاورزی و صنعت دارا می‌باشند. آبدهی رودخانه و نیازها از نظر زمانی با یکدیگر همخوانی ندارند و اعتمادپذیری تامین آب به شدت کاهش می‌یابد که ممکن است خسارات زیادی به بخش‌های مصرف کننده آب وارد آورد. جهت استفاده مناسب باید بهره‌برداری از سدهای مخزنی بنحوی انجام شود که کمترین کمبود را در طول دوره بهره‌برداری داشته باشیم. سیاست بهره‌برداری با منحنی فرمان بیان می‌شود. در این تحقیق بر اساس مدل آبدهی، منحنی فرمان سد مخزنی درودزن بدست آمده و نتایج آن با روش شبیه‌سازی SOP مقایسه شده است.

**کلمات کلیدی:** منحنی فرمان، مدل آبدهی، بهره برداری از مخزن، سد درودزن.

### 1. مقدمه

منابع آب سطحی در ایران سهم عمده‌ای در تامین نیاز آبی بخش‌های مختلف شرب، کشاورزی و صنعت دارا می‌باشند. در سال‌های اخیر، افزایش جمعیت، رشد تقاضا، محدودیت منابع آب و هزینه‌های کلان مهار و تامین آب با اجرای طرح‌های جدید توسعه منابع آب، موجب شده که مدیریت بهره‌برداری از منابع و امکانات موجود بیش از پیش مورد توجه قرار گیرد. به این منظور، مدیران جهت برنامه‌ریزی استفاده از منابع آب به خصوص مخازن سدها به عنوان یکی از سازه‌های آبی ذخیره کننده منابع آب سطحی و رواناب‌ها، نیاز به اتخاذ سیاست‌های بهینه بهره‌برداری از مخزن را دارند. میزان آبدهی رودخانه‌ها که از اصلی‌ترین منابع آب سطحی به شمار می‌روند، در طول سال تغییرات زمانی بسیاری دارد. بنابراین آبدهی رودخانه و نیازها از نظر زمانی با یکدیگر همخوانی ندارند و اعتمادپذیری تامین آب بدینصورت به شدت کاهش می‌یابد که ممکن است خسارات زیادی به بخش‌های مصرف کننده آب وارد آورد. از این رو جهت استفاده مناسب و کاهش ریسک باید از سدهای مخزنی به عنوان مخازن ذخیره آب استفاده نمود. علاوه بر احداث سد، چگونگی بهره‌برداری از سدهای مخزنی نیز باید بنحوی انجام شود که با توجه به دبی ورودی به سد، هندسه مخزن، شرایط آب و هوایی و نوع مصرف کمترین کمبود را در طول دوره بهره‌برداری داشته باشیم. در طراحی حجم مورد نیاز مخزن از سیاست بهره‌برداری استاندارد بر مبنای اعتمادپذیری استفاده می‌شود. در بهره‌برداری از مخزن بر اساس روش شبیه‌سازی<sup>1</sup> SOP میزان برداشت آب برابر با مقدار نیاز فرض می‌شود. هنگامیکه مخزن نتواند نیاز را به طور کامل تامین کند، درصدی از آن را تامین می‌کند. در این سیاست میزان کمبود کل به حداقل می‌رسد ولی شدت کمبودها زیاد است. برای سدهای با نیاز شرب و کشاورزی تعیین سیاست بهره‌برداری که بتواند شدت کمبودها را کنترل کند و از به وجود آمدن شرایط بحرانی جلوگیری کند، ضروری می‌باشد. سیاست بهره‌برداری با منحنی فرمان بیان می‌شود. بر اساس منحنی فرمان در صورتیکه حجم ذخیره مخزن از حدی پایین‌تر باشد، جهت جلوگیری از شرایط بحرانی، درصدی از نیاز آن ماه از مخزن آزاد می‌گردد. بدینصورت از مواجه شدن با خسارات جدی جلوگیری شده و از شدت کمبودها کاسته می‌شود. در این حالت ممکن است تعداد کمبودها زیاد شود ولی از شدت آنها کاسته می‌شود. مدل‌های مختلف بهینه‌سازی جهت تهیه منحنی فرمان یا تعیین سیاست‌های خروجی از مخزن، بر اساس حجم ذخیره مخزن در ابتدای دوره و پیش‌بینی حجم جریان ورودی به مخزن در طول دوره وجود دارد. در مراحل طراحی به علت کمبود اطلاعات، تهیه مدل‌های پیش‌بینی جریان رودخانه با مشکل مواجه است. از بین این مدل‌ها، مدل‌های آبدهی<sup>2</sup> و جیره‌بندی قادر هستند که منحنی فرمان و سیاست بهره‌برداری را به حجم ذخیره مخزن در ابتدای دوره

<sup>1</sup> Standard Operation Policy

<sup>2</sup> Yield Model