

عنوان مقاله:

رویکرد شبیه سازی-بهینه سازی مبتنی بر فرامدل در بهره برداری بهینه منابع آبی با در نظر گرفتن جنبه های کمی و کیفی

محل انتشار:

مجله آب و فاضلاب، دوره 30، شماره 5 (سال: 1398)

تعداد صفحات اصل مقاله: 13

نویسندگان:

پریسا یوسفی پور - کارشناسی ارشد مهندسی محیط زیست، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران

مطهره سعادت پور - استادیار، گروه آب و محیط زیست، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران

عباس افشار - استاد، گروه آب و محیط زیست، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران

خلاصه مقاله:

در این پژوهش، بهینه سازی بهره برداری از مخزن در ساختار برداشت انتخابی با در نظر گرفتن جنبه های کمی و کیفی منابع آب مورد بررسی قرار گرفت. حل این مسئله بزرگ مقیاس، با استفاده از رویکرد شبیه سازی بهینه سازی مبتنی بر فرامدل با هدف ارتقاء تامین نیازهای آبی پایین دست و بهبود کیفیت جریان آب خروجی از مخزن مورد توجه این پژوهش بوده است. شبیه سازی هیدرودینامیک و کیفیت سیستم رودخانه- مخزن مورد بررسی، توسط مدل دو بعدی هیدرودینامیک و کیفیت آب CE-QUAL-W2 انجام و الگوریتم بهینه سازی چند هدفه هوش جمعی ذرات به عنوان ابزار بهینه سازی به کار گرفته شد. با توجه به لزوم فراخوانی های متعدد مدل CE-QUAL-W2 توسط الگوریتم بهینه سازی در رویکرد شبیه سازی- بهینه سازی و نیز حجم محاسباتی زیاد این مدل عددی در تخمین پارامترهای کیفیت آب جریان خروجی از مخزن، مدل/مدل های جایگزین تقریب غلظت پارامترهای کیفی جریان خروجی مخزن، از جمله اکسیژن محلول، نیترات، فسفات، BOD و آهندر پژوهش حاضر توسعه یافت. در ادامه ارتباط میان الگوریتم بهینه سازی و مدل های جایگزین تقریب کیفیت و مدل موازنه حجم آبی در مخزن دنبال شد. تابع هدف کیفی این مسئله بهینه سازی به صورت شاخص کیفیت تجمیع کننده زیرشاخص های غلظت پارامترهای متعدد کیفی تعریف شد. رویکرد پیشنهادی در این بررسی به منظور استخراج الگوی بهینه بهره برداری از مخزن در ساختار برداشت انتخابی در سیستم رودخانه- مخزن ایلام مورد آزمون قرار گرفت. نتایج بیانگر کارایی و دقت قابل توجه مدل های جایگزین توسعه داده شده در تقریب غلظت پارامترهای متعدد کیفی خروجی از مخزن در مقایسه با مدل CE-QUAL-W2 بود. خطای تقریب اکسیژن محلول، نیترات، فسفات، آهن و BOD به ترتیب 3، 1، 2، 2 و 3 درصد بود. همچنین نتایج، ارتقاء کیفیت جریان خروجی و بهبود تامین نیاز آبی پایاب مخزن ایلام را نشان داد. دلیل این رویداد، افزایش برداشت از مخزن، کاهش زمان ماند و به تبع آن کاهش فرصت ته نشینی آلاینده ها و رخداد واکنش های شیمیایی است.

کلمات کلیدی:

الگوریتم چند هدفه هوش جمعی ذرات، CE-QUAL-W2، مدل ماشین بردار پشتیبان، شبیه سازی-بهینه سازی

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/963974>

