

شبیه سازی و پیشبینی تغییرات لایه بندی حرارتی با استفاده از مدل Ce-Qual-W2 (مطالعه موردی : مخزن سد مهاباد)

ادریس احمدابراهیم پور^{۱*}، کامیار عزیزی^۲، افشین منصوری^۳

۱- دانشجوی دکتری مهندسی عمران-آب، مربی، دانشگاه آزاد اسلامی مرکز سردشت، سردشت، ایران ebrahimpour165@gmail.com

۲- دانشجوی دکتری عمران -مدیریت منابع آب، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک، اراک، ایران

۳-دکتری مهندسی عمران -آب، مربی، دانشگاه آزاد اسلامی رودهن، رودهن، تهران، ایران

چکیده

کمبود منابع آب شیرین از یک سو و کاهش کیفیت آب این منابع از سوی دیگر نگرانی های فزاینده ای را در مورد این منابع پدید آورده است، بر این اساس حفظ کیفیت مطلوب آب ذخیره شده در پشت سد ها، به عنوان منابع آب شیرین سطحی، از اهمیت بسیاری برخوردار است. در مخازن بزرگ و سد های عمیق رژیم حرارتی و لایه بندی حرارتی از جمله عوامل تاثیرگذار بر کیفیت آب آنها می باشند. بر این اساس در این مقاله لایه بندی حرارتی سد مهاباد مورد مطالعه قرار گرفت. بعد از مدلسازی شرایط موجود این سد با توجه به کاربری آب این مخزن به پیش بینی شرایط آتی لایه بندی حرارتی با توجه به سناریو های توسعه ای پرداختیم. مدل برای شرایط موجود سال ۱۳۹۰ ساخته و کالیبره گردید و سپس با فرض کاهش دبی ورودی به مخزن تا سال ۱۴۰۰ به پیشبینی لایه بندی حرارتی در این سال پرداختیم. نتایج نشان داد دریاچه مخزن سد مهاباد در تابستان لایه بندی حرارتی را تجربه می کند ولی کاهش دبی ورودی به مخزن به افزایش دوره لایه بندی حرارتی می انجامد به طوری که در طول بهار و تابستان این پدیده در مخزن حکمفرما خواهد شد. همچنین کاهش دبی ورودی اختلاف دمای سطح و عمق آب را به دلیل کاهش عمق مخزن، پنج درجه کاهش خواهد داد.

واژه های کلیدی: لایه بندی حرارتی، رژیم حرارتی، مدل CE-QUAL-W2، مخزن سد مهاباد، پیشبینی آینده.

۱- مقدمه

با توجه به کمبود منابع آب شیرین، حفظ کیفیت آب مخازن سد ها بسیار حائز اهمیت می باشد. ماهیت آرام جریان در این منابع تمایل به لایه بندی و کندی انتقال را در آنها سبب می شود. بر این اساس رژیم حرارتی در این پیکره های آبی قابل توجه می باشد. اهمیت تغییرات دمایی در مخازن از این رو که دما تاثیر مستقیم بر سرعت واکنش های شیمیایی دارد و تعادل گرمایی تاثیر زیادی در اختلاط در سیستم های آب شیرین دارد بیشتر قابل درک است [۵].

به طور کلی لایه بندی حرارتی مخازن نتیجه اندرکنش دو فرآیند انتقال انرژی گرمایی از سطح دریاچه و تاثیر نیروی جاذبه بر اختلاف چگالی می باشد. بسته به فصل سال تبادل گرما در فصل مشترک سطح دریاچه و هوا، منجر به افزایش یا کاهش دما