

چکیده :

بررسی لایه بندی حرارتی آب سد مخزنی تهم

پژوهشگر:

آرش بختیاری

دانشجوی دکتری دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی

پارک علم و فناوری گیلان

شرکت آبانگان کاوش هامون

اسفند ۱۳۹۰

چکیده

در راستای توسعه پایدار، کنترل کیفی منابع آب از اهمیت ویژه ای برخوردار است. در بحث کنترل کیفیت آب، اولین و مهمترین پارامتر که بر سایر تاثیر دارد، دمای آب و پروفیل تغییرات حرارت در عمق آب می باشد. لایه بندی حرارتی در مخازن سدها مانع دریافت اکسیژن می شود، لذا شناخت پروفیل لایه بندی حرارتی و مواد معلق در آب، اکسیژن محلول و کیفیت آب مخزن به صورت مستقیم با الگوی چرخش آب در مخزن کنترل می شود. به همین جهت درک درست از هیدرودینامیک مخزن میتواند کمک شایانی به شناخت ساختار دمایی و در نتیجه کیفیت آب و مدیریت منابع آب مخزن داشته باشد. در فصل تابستان به دلیل تغییرات دمایی ستون آب، اختلاط به درستی در مخزن سد انجام نمی شود، لایه بالایی با چگالی کمتر در بالا می ماند و لایه پایینی به صورت سردتر و چگالی بیشتر در پایین راکد می ماند. به دلیل عدم اختلاط دو لایه و نرسیدن نور خورشید و اکسیژن به لایه پایینی کیفیت آب در آن به شدت کاهش می یابد.

این مطالعه به منظور بررسی لایه بندی حرارتی در مخزن سد تهم و بررسی کاهش کیفیت آب مخزن سد تهم در فصل تابستان انجام شده است. علاوه براین، در اغلب مطالعات گذشته بررسی این پدیده با استفاده از مدل های عددی یک یا دو بعدی انجام شده است. با این وجود، در این مطالعات با استفاده از یک مدل عددی سه بعدی به شبیه سازی وضعیت هیدرودینامیک و لایه بندی حرارتی در مخزن سد پرداخت شده است. مدل با استفاده از معادلات متوسط گیری شده رینولدز ناویر - استوکس با استفاده از فرض بوسینسک به حل عددی معادلات تحلیلی می پردازد. واسنجی مدل در یک دوره سه ماهه و اعتبارسنجی آن برای یک دوره یک ساله صورت گرفته است. نتایج بررسی ها نشان داده که مدل به خوبی توانسته الگوی تغییرات لایه بندی حرارتی را برای مخزن سد تهم در دوره های مختلف سال شبیه سازی از تطابق مناسبی برخوردار می باشند. همچنین نتایج شبیه سازی مخزن تهم برای یک سال نمونه (دوره اعتبارسنجی)، مورد بررسی قرار گرفته است. بررسی ها نشان داده که سد تهم در دسته مخازن منوکرمیک گرم قرار دارد که در فصل تابستان لایه بندی حرارتی در آن به شدیدترین حالت خود می رسد و در فصل زمستان به صورت کامل محو می گردد. همچنین تنها یک بار در سال این چرخه به وقوع می پیوندد. در ادامه راهکارهایی به منظور بهبود کیفیت مخزن سد ارائه شده و مورد ارزیابی قرار گرفته است. بر اساس بررسی ها برداشت آب از لایه های سطحی تر و ارائه برنامه بهره برداری بهترین گزینه ممکن به نظر می رسد.