



شبیه سازی کیفی مخزن سد از منظر لایه بندی حرارتی و تغذیه گرایی در شرایط خشکسالی (مطالعه موردی: سد مخزنی پیغام چای کلیبر)

عباس روزبهانی^۱، عادلہ ساعدی^۲

۱- دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه تهران

۲- دانشگاه آزاد تهران جنوب

roozbahany@ut.ac.ir

خلاصه

همواره بررسی پدیده هایی همچون لایه بندی حرارتی و تغذیه گرایی در مخازن و دریاچه ها لازم و ضروری به نظر می رسد. این دو رویداد اغلب بر کیفیت آب مخزن سد و همچنین آب خروجی از سد تاثیرگذار می باشند. هدف این مقاله ارزیابی این دو پدیده در سالهایی است که از لحاظ هیدرولوژیکی دارای شرایط خشکسالی می باشند. بدین منظور مطالعه موردی بر روی سد مخزنی در دست احداث پیغام چای کلیبر صورت گرفته است. برای این کار از نرم افزار HEC-5Q که قابلیت شبیه سازی عددی و یک بعدی کیفیت آب مخزن را دارا می باشد، استفاده شده است. نتایج مدل سازی و مقایسه با شرایط نرمال، تاثیر ملموس دوره خشکسالی را در افزایش احتمال لایه بندی حرارتی و تغذیه گرایی نشان می دهد. همچنین نتایج این تحقیق کمک شایانی به در نظر گرفتن صحیح سالهای انتخابی جهت کالیبراسیون و شبیه سازی کیفی آب مخزن، با در نظر گرفتن شرایط ترسالی و خشکسالی منطقه مورد مطالعه می نماید.

کلمات کلیدی: لایه بندی حرارتی، تغذیه گرایی، کیفیت آب مخزن سد، HEC-5Q.

مقدمه:

لایه بندی حرارتی و کیفی آب مخازن و دریاچه ها همواره از اهمیت ویژه ای برخوردار بوده و موجب تغییر کیفیت آب در اعماق مختلف مخازن سدها می گردد. مواد مغذی مانند فسفر و مواد مصرف کننده اکسیژن از آلاینده های اصلی مخازن و دریاچه ها محسوب می گردند. با توجه به زمان ماند قابل توجه این آلاینده ها در سیستم، تاثیر ویژه ای در وضعیت تغذیه گرایی و کیفیت آب مخازن دارند. مدیریت کیفی مخازن و دریاچه ها عموماً از طریق کنترل آلودگی های ورودی و تغییر رژیم هیدرولوژیکی، تغییر وضعیت فرآیندهای شیمیایی و بیولوژیکی داخل مخزن و برداشت انتخابی از لایه های مختلف صورت می گیرد. از آن جایی که لایه بندی یک روند مهم و تاثیر گذار بر کیفیت آب دریاچه ها و مخازن می باشد، تعیین وجود و مشخصات لایه بندی برای منابع آبی و بخصوص برای سدهای بزرگ و عمیق، امری ضروری است. علاوه بر این مطلب لزوم بررسی تغییرات آب و هوایی و تغییرات رژیم هیدرولوژیکی جریان ورودی به مخزن سدها نیز تاثیر بسزایی در کاهش و یا تشدید پدیده های لایه بندی حرارتی و تغذیه گرایی دارد. کاهش یا افزایش آبدهی رودخانه در نتیجه کاهش و یا افزایش بارندگی در منطقه و در واقع ایجاد شرایط ترسالی و یا خشکسالی می تواند روند لایه بندی حرارتی و تغذیه گرایی را در فصول مختلف سال تغییر دهد. تحقیقات گوناگونی در ارتباط با تاثیر پارامترهای گوناگون هواشناسی و هیدرولوژیکی بر روی کیفیت آب مخزن سدها و دریاچه ها در سالهای اخیر صورت گرفته است. Henderson (1987) مدل سازی یک بعدی لایه بندی حرارتی را در اقیانوس ها مورد بررسی قرار داد. همچنین Henderson (1988) تحلیل حساسیت لایه بندی حرارتی را نسبت به تغییر شرایط مرزی سیستم و پارامترهای مهم دمای هوا، پوشش ابری و تشعشع خورشیدی مورد بررسی قرار داد.

Lothar paul et al. (1998) راه حلی را برای کاهش تغذیه گرایی بوسیله کنترل ورودی ها و خروجی های مخزن ارائه داد. Casamitjana (2003) تاثیرات برداشت انتخابی آب را در شکل گیری الگوهای لایه بندی حرارتی مخزن بررسی کرد. Owens et al. (1986) چندین مخزن مهم در آمریکا را در یک دوره آماری صدساله برای بررسی تاثیرات شرایط مرزی، دمای متوسط هوا، دمای آب و عمق لایه ها بر روی پدیده لایه بندی حرارتی بررسی کردند. در تحقیق حاضر سعی شده است تا با در نظر گرفتن شرایط نرمال و خشکسالی هیدرولوژیکی به مقایسه و تفسیر نتایج حاصل از شبیه سازی کیفی مخزن در مواجهه با این دو حالت هیدرولوژیکی پرداخته شود. بدین منظور مطالعه موردی نیز بر روی آب مخزن سد در حال احداث پیغام چای کلیبر در استان آذربایجان شرقی صورت گرفته است.

^۱ دانشجوی دکتری مهندسی عمران - آب

^۲ کارشناس ارشد سازه های هیدرولیکی