

## ارزیابی شرایط کیفی آب در مخازن سدها با استفاده از مدل دوبعدی CE-QUAL-W2 (مطالعه موردی مخزن سد مارون)

صابر حمزه پور<sup>۱</sup>، جواد بهمنش<sup>۲</sup>، بایرامعلی محمدنژاد<sup>۳</sup>

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد منابع آب دانشگاه ارومیه

۲ و ۳- استادیار گروه مهندسی آب دانشگاه ارومیه

(saber.hamzapor1833@gmail.com)

### خلاصه

احداث مخزن باعث افزایش زمان ماند آب و ایجاد پدیده لایه بندی آب میگردد، که سبب میشود کیفیت آب خروجی از سد همان کیفیت آب ورودی به مخزن نباشد، لذا شناخت رژیم حرارتی و اثرات آن در داخل مخزن از اهمیت ویژه برخوردار است. در این مقاله پدیده لایه بندی حرارتی مخزن سد مارون با استفاده از مدل ریاضی CE-QUAL-W2 مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج مدلسازی، نشان دهنده وجود لایه بندی حرارتی تابستانه میباشد که ۸ ماه ادامه دارد، همچنین تغییرات شوری آب، نشان می دهد که مخزن سد از نظر TDS در شرایط مطلوب است و محدودیتی از این جنبه ندارد.

کلمات کلیدی: سد مارون، CE-QUAL-W2، لایه بندی حرارتی، TDS.

### ۱- مقدمه

احداث سد به عنوان مانعی مهم در برابر جریان های طبیعی رودخانه نقش تعدیلی ویژه ای در رژیم رودخانه ای داشته و در حقیقت به صورت یک دام منجر به تله اندازی جریانهای سطحی می گردد. ساخت و بهره برداری از مخازن سدها اصولاً منجر به دو تغییر عمده در روند به ظاهر ناپهناجر جریانهای طبیعی رودخانه ها می شود. اول آنکه احداث مخزن باعث افزایش زمان ماند آب گردیده و از سوی دیگر باعث ایجاد پدیده لایه بندی آب در مخزن می باشد. هر دو این عوامل باعث می شود که کیفیت آب خروجی از سد همان کیفیت آب ورودی به مخزن نباشد، به عبارت بهتر سد و مخزن آن باعث ایجاد تغییرات عمده کیفی آب رودخانه می شوند. هر چند این پدیده به خودی خود منفی نبوده و بسته به جایگاه سد، اقلیم منطقه، نوع بهره برداری از سد و حتی با توجه به اهداف ساخت سد می تواند نقش بسیار مثبتی نیز در روند کیفیت آب جریان های سطحی داشته باشد [۱]. لذا امروزه دیدگاه ها نسبت به اهداف و جایگاه سد ها گسترده تر شده و دامنه آن مشمول کنترل کیفی در کنار اهداف کمی مورد انتظار از سد، نیز گشته است. طراحان و کارشناسان امر باید با اتکا به تخصص های لازم علوم زیست محیطی، فرایندهای حاکم بر مخزن و تاثیر و تاثر آنها را بر پارامترهای کیفی آب شناخته و با علم به آنها در جانمایی و تخصیص سازه های جانبی سد (مثل آبگیرها) و شیوه های بهره برداری درست مبتنی بر تامین کیفیت آب اقدامهای اساسی را به انجام رسانند. گام نخست در مطالعه فرایندهای زیستی - فیزیکی داخل مخزن، شناخت لایه بندی حرارتی و به دنبال آن ایجاد لایه بندی ها و تشکیل فرایندهای متناسب با آن می باشد، چرا که دما در تجزیه مواد آلی و تسریع واکنش های شیمیایی و از طرفی غلظت و روند تغییرات زمانی و مکانی این مواد و عناصر، مشخص کننده کیفیت آب مخزن می باشد [۲]. خصوصیات دمایی و پایداری آب مخازن سدها را می توان با استفاده از مدل های ریاضی پیش بینی نمود و در صورت تصور، پیش بینی و اثبات مشکلات زیست محیطی، می توان از طرق مختلف برای تخفیف و تسکین آن، راه درمانی را پیش گرفت. استفاده از آبگیرهای ترازه، تخریب لایه بندی مخزن یا اختلاط، هوادهی آب خروجی از سد با ایجاد رفتارهایی چون پرش هیدرولیکی و غیره از جمله راه های درمانی قابل پیشنهاد در سنین مختلف یک سد، از مطالعه تا بهره برداری می باشد [۳]. لایه بندی آب در مخزن، یعنی لایه هایی از جرم های سیال که به وسیله اختلاف در چگالی، درجه حرارت، مواد محلول و یا مواد معلق ایجاد می گردند. در اغلب دریاچه ها لایه بندی نتیجه تعادل حرارتی بین آب نگهداری شده در مخزن و دیگر ورودیها به مخزن می باشد. انرژی حرارتی ورودی شامل تشعشع اتمسفر و خورشید، تبادل