

بررسی زمان ماند در افق توسعه کوتاه مدت و ارتباط آن با لایه بندی حرارتی مخزن سد (مطالعه موردی مخزن سد دز)

رسول شاهسون^۱، علی مریدی^۲

۱ و ۲ - تهران، فلکه چهارم تهرانپارس، بلوار وفادار شرقی، دانشگاه صنعت آب و برق (شهید عباسپور)

shahsavanrasoul@yahoo.com

خلاصه

آب‌های سطحی و مخازن سدها، به عنوان اصلی ترین منبع تأمین نیازهای آب شرب و شیرین کشور به شمار می آیند. دو پارامتر مهم تأثیر گذار بر کیفیت آب مخازن سدها زمان ماند هیدرولیکی و پدیده لایه بندی می باشد. زمان ماند متوسط آب در مخزن، مدت زمان بین ورود و خروج یک ذره آب به مخزن است. این عامل تأثیر بسیار مهمی بر پدیده های لیمولوژیکی داخل مخزن شامل تغییرات در نرخ ماندگاری مواد و ایجاد لایه بندی حرارتی دارد. زمان ماند برابر نسبت حجم مخزن به دبی خروجی از مخزن بوده و بر حسب روز یا سال تعریف می شود. اگر تحت شرایط مطلوب ذخیره از نظر اختلاط طبیعی یا مصنوعی، نیاز پایین دست از آب با زمان ماند بیشتر و تحت شرایط نامطلوب حادث برای کیفیت آب مخزن، نیاز پایین دست از آب با زمان ماند کمتر تأمین شود، در این صورت می توان، حدود احجام ذخیره با زمان های ماند متفاوت را تعیین کرد. در این مقاله، ضمن بررسی ارتباط زمان ماند با پدیده لایه بندی حرارتی و ارائه روش های مقابله با آن، زمان ماند ماهانه آب مخزن سد دز با لحاظ نیاز پایین دست در افق توسعه کوتاه مدت محاسبه و حدود احجام ذخیره تحت شرایط مطلوب و نامطلوب ذخیره تعیین می شود.

کلمات کلیدی: لایه بندی حرارتی، زمان ماند، سد دز، افق توسعه کوتاه مدت.

۱. مقدمه

تأمین آب مورد نیاز و با کیفیت قابل قبول، یکی از ابتدایی ترین و مهمترین مسائل زندگی بشری است. منابع تأمین کننده آب شیرین گرچه تجدید شونده هستند، ولی مقدار آنها محدود می باشد. آب در حال جریان تحت تأثیر فرایندهایی مانند هواگیری، تنفس سلولی و اختلاط، از کیفیت یکنواختی برخوردار است. ذخیره کردن جریان آب های سطحی می تواند باعث اثرات سوء بر کیفیت آب رودخانه شود [۱]. دو پارامتر مهم تأثیر گذار بر کیفیت آب مخازن سدها، زمان ماند هیدرولیکی و پدیده لایه بندی در مخازن می باشد. زمان ماند به درجه تلاطم جریان، توزیع سرعت، شکل جریان، انرژی جریان و نحوه تغییر سطح مقطع جریان وابسته است [۲]. به دلیل تفاوت زیاد دمای فصول مختلف سال در بسیاری از نقاط ایران لایه بندی حرارتی در مخازن سدها قابل پیش بینی است. مخازن و دریاچه های عمیق بدلیل تغییر در چگالی سیال ناشی از تغییر دما و جامدات معلق تمایل زیادی به لایه بندی دارند. مشکل اصلی چنین حالتی عدم اختلاط آب مخزن تحت تأثیر شرایط محیطی نظیر وزش باد خواهد بود [۳].

در مخازنی که زمان ماند سالانه آب طولانی (بیش از ۲۰ روز) و عمقی بیش از ۱۰ متر دارند، لایه بندی موجب تغییرات فصلی کیفیت آب مخازن سدها شده و اثرات نامطلوبی بر کیفیت آب خروجی از مخزن می گذارد. به طوری که سبب می شود کیفیت آب خروجی از سد با کیفیت آب ورودی به سد متفاوت باشد [۲] [۱].

لایه بندی حرارتی از عوامل عمده افت کیفیت آب ذخیره شده و افزایش هزینه های برداشت و تصفیه آب می باشد. مخزن در طول سال طبقه بندی حرارتی و سطوح مختلفی از آن را تجربه می کند. طبقه بندی به جز فصول موسمی بطور دائم در مخزن وجود دارد. معمولاً مخازن و دریاچه های عمیق به دلیل تغییر در چگالی سیال که ناشی از تغییر دما و جامدات معلق است، تمایل زیادی به لایه بندی دارند. لایه بندی حرارتی مخازن عمیق در دوره گرم سال شروع می شود. در بهار با گرم شدن آب های سطحی و ورود آب از سرشاخه ها یک اختلاف دما - چگالی بین آب عمقی سرد

۱ - دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران، مهندسی رودخانه، دانشکده مهندسی آب و محیط زیست، دانشگاه صنعت آب و برق (شهید عباسپور)

۲ - استادیار گروه مهندسی آب و محیط زیست، دانشکده مهندسی آب و محیط زیست، دانشگاه صنعت آب و برق (شهید عباسپور)