



برآورد نرخ تبخیر از سطح دریاچه ارومیه در زمان حداکثر تراز آب

سید فرید فاضل مجتهدی^{*}، سروش سراوانی^۲، احسان جلیوند^۳، سمیه سیما^۴، مسعود تجریشی^۵

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران، مرکز تحقیقات سنجش از دور دانشگاه صنعتی شریف

۳- دانشجوی دکتری مهندسی عمران-گرایش آب، مرکز تحقیقات سنجش از دور دانشگاه صنعتی شریف

۴- پژوهشگر پسادکتری، مرکز تحقیقات سنجش از دور دانشگاه صنعتی شریف

۵- استاد دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی شریف

Farid_fazel_m@yahoo.com

خلاصه

دریاچه ارومیه یکی از دریاچه‌های شور جهان می‌باشد که نزدیک به ۱۰ درصد از مساحت حوزه آبریز ارومیه را تشکیل داده و از حدود سه دهه پیش به موازات افزایش حجم بهره‌برداری از منابع آب حوضه، تراز آب در آن به میزان قابل توجهی کاهش یافته است. برآورد نرخ تبخیر از سطح دریاچه ارومیه به عنوان تنها ترم تلفات آب از این پهنه آب شور از اهمیت بالایی در محاسبات بیلان و مدیریت منابع آب حوضه برخوردار است. در این مطالعه، سال ۱۹۹۵ میلادی که مصادف با زمان حداکثر تراز آب دریاچه می‌باشد به عنوان مبنا برای تعیین نرخ تبخیر مدنظر قرار گرفته است. روش بیلان انرژی دقیق‌ترین روش جهت برآورد مقدار تبخیر می‌باشد که نیاز به داده‌های ورودی زیاد، استفاده از آن را با محدودیت‌هایی همراه کرده است. بر اساس نتایج مطالعات پیشین در خصوص روش‌های برآورد تبخیر از دریاچه ارومیه، روش تجربی دوبرین-کژمن با داده‌های ورودی کمتر نزدیک‌ترین نتایج را نسبت به روش بیلان انرژی ارائه می‌دهد. از این رو در این مطالعه برای برآورد نرخ تبخیر ماهانه از سطح دریاچه در سال ۱۹۹۵ از این رابطه با ترکیبی از داده‌های ورودی سنجش از دور و اندازه‌گیری‌های زمینی و همچنین اعمال اثر شوری استفاده گردیده است. بررسی تغییرات ماهانه نرخ تبخیر نشان می‌دهد که حداکثر و حداقل میزان تبخیر از سطح دریاچه به ترتیب معادل ۲۱۷ و ۱۴ میلیمتر می‌باشد که طی ماه‌های آگوست و ژانویه رخ داده است. همچنین میزان ارتفاع کل تبخیر از سطح دریاچه در سال ۱۹۹۵ معادل ۱۳۸۸ میلی‌متر بدست آمده است.

کلمات کلیدی: تبخیر، دریاچه ارومیه، دوبرین-کژمن، شوری، سنجش از دور

۱. مقدمه

برآورد نرخ تبخیر از سطح دریاچه ارومیه به عنوان تنها ترم تلفات آب از این پهنه آب شور از اهمیت بالایی در محاسبات بیلان و مدیریت منابع آب حوضه برخوردار است. به همین جهت برای محاسبه تبخیر دریاچه در یک دوره طولانی، استفاده از روشی که هم از دقت کافی برخوردار باشد و هم هزینه محاسباتی کمی را به دنبال داشته باشد اهمیت زیادی پیدا می‌کند. به طور کلی روش‌های مورد استفاده در برآورد تبخیر از سطح آب را می‌توان به چهار دسته تقسیم نمود: (۱) اندازه‌گیری با تشتک تبخیر^۱، (۲) بیلان آب^۲، (۳) بیلان انرژی^۳ و (۴) انتقال جرم^۴ (Gianniu et al., 2007). در ادامه هریک از این روش‌ها به اختصار توضیح داده می‌شوند.

روش اندازه‌گیری با تشتک تبخیر به منظور برآورد ارتفاع تبخیر بیش از یک قرن است که کاربرد دارد در این روش مقدار تبخیر به طور مستقیم و با اندازه‌گیری تغییرات عمق و حجم آب در تشتک صورت می‌گیرد. بطور معمول از دو نوع تشتک برای این منظور استفاده می‌شود که عبارتند از تشتک کلاس الف و تشتک کاسه‌ای که در ایران عموماً از نوع اول استفاده می‌شود. بین ارتفاع تبخیر اندازه‌گیری شده با تشتک تبخیر و تبخیر واقعی از دریاچه تفاوتی وجود دارد که با اعمال ضریب اصلاح می‌شود.

¹ Evaporation pans

² Water Balance

³ Energy Balance

⁴ Mass transfer