

مقایسه تطبیقی روشهای دمایی و مدلهای شبکه عصبی مصنوعی جهت تخمین تبخیر و تعرق گیاه مرجع (مطالعه موردی: منطقه کرمان)

حسین خانمحمادی^۱، رضا افشین شریفان^۲، شهرام کریمی^۳

۱- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد شیراز، گروه مهندسی منابع آب، شیراز، ایران

۲- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد شیراز، گروه مهندسی منابع آب، شیراز، ایران

۳- دانشگاه شهید باهنر، گروه مهندسی منابع آب، کرمان، ایران

h.khanmohamadi@Yahoo.com

خلاصه

تخمین تبخیر و تعرق گیاه مرجع (ET_o) در بررسی بیلان آب، مدیریت منابع آب و برنامه ریزی آبیاری ضروری می باشد. این تحقیق بمنظور مقایسه نتایج حاصل از روش های دمایی (حرارتی) برآورد تبخیر و تعرق گیاه مرجع با مدلهای شبکه عصبی مصنوعی معادل آنها، انجام شده است. در این مطالعه با استفاده از داده های هواشناسی روزانه ایستگاه سینوپتیک کرمان طی سالهای ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۹ میلادی، تبخیر و تعرق گیاه مرجع با روشهای هارگریوز-سامانی و فائو-۲۴ بلانی کریدل، محاسبه گردید. سپس برای هر کدام از روشهای فوق، با توجه به داده های ورودی، بهترین مدل شبکه عصبی مصنوعی (پرسپترون چندلایه) طراحی و انتخاب شد. در نهایت باتوجه به معیارهای خطای تخمین استاندارد و ضریب کارایی مدل مشخص گردید شبکه های عصبی مصنوعی، تبخیر و تعرق گیاه مرجع را با خطای کمتری نسبت به روش تجربی معادل تخمین می زنند. همچنین مدل شبکه عصبی معادل روش فائو-۲۴ بلانی کریدل نسبت به سایر روشهای مورد مطالعه دارای دقت بیشتری در تخمین می باشد.

کلمات کلیدی: تبخیر و تعرق گیاه مرجع، شبکه عصبی مصنوعی، هارگریوز سامانی فائو-۲۴ بلانی کریدل.

۱. مقدمه

کشور ایران از جمله مناطق نیمه خشک بوده و میانگین بارندگی سالانه آن حدود یک سوم متوسط بارش سالانه در جهان می باشد. در سالهای اخیر بدلیل افزایش جمعیت، توسعه کشاورزی و رشد صنایع، مصرف سرانه آب افزایش یافته، بنابراین با توجه به محدودیت منابع آب، لزوم برنامه ریزی جهت استفاده صحیح، غیرقابل انکار می باشد.

تنها روش مستقیم و دقیق ترین روش برای تخمین تبخیر و تعرق، محاسبه بیلان آب با استفاده از لایسیمتر^۴ می باشد. اما استفاده از لایسیمتر خیلی گران و وقت گیر بوده و از طرفی نیاز به دقت و توجه در آزمایشات دارد. بنابراین بتدریج چندین روش برای تخمین تبخیر و تعرق گیاه مرجع بصورت غیرمستقیم ابداع شد که از داده های اقلیمی و هواشناسی استفاده می کنند.

پنمن در سال ۱۹۴۸ نخستین روش ترکیبی را ابداع نمود. سپس با در نظر گرفتن محاسبه هدایت سطحی که در اثر واکنش روزنه های برگ به شرایط هیدرولوژیکی حاصل می شود، به مانتیس ۱۹۶۵ یا مدل تبخیر و تعرق پنمن-مانتیس (PM) تغییر داده شد [۱]. بسیاری از دانشمندان طی آزمایشات مختلف مناسب بودن روش پنمن-مانتیس را برای تخمین تبخیر و تعرق گیاه مرجع مطالعه کرده اند [۲ و ۳ و ۴ و ۵]. جنسن در سال ۱۹۹۰ گزارش داد بهترین روش برای تخمین تبخیر و تعرق مرجع در هر دوناحیه خشک و مرطوب، روش پنمن-مانتیس می باشد [۶].

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی منابع آب

^۲ استادیار سازه های آبی

^۳ استادیار مهندسی منابع آب

^۴ lysimeter