

بررسی امکان استفاده از دمای سطح زمین در برآورد بیشینه و کمینه تبخیر - تعرق مرجع منطقه‌ای

مهدی شهابی فر، بهناز عمادی و مهدی پناهی

به ترتیب استادیار بخش آبیاری و فیزیک خاک مؤسسه تحقیقات خاک و آب، دانشجوی کارشناسی ارشد آبیاری و زه‌کشی دانشگاه زابل

مقدمه

در سالهای گذشته مدل‌های متعددی به منظور تعیین تبخیر- تعرق مرجع بر اساس اطلاعات ایستگاه‌های هواشناسی عرضه شده است. این مدل‌ها به روشهای نقطه‌ای و محلی شناخته شده‌اند که داده‌های جوی و زمینی مورد نیاز آنها از سطح محدودی جمع آوری می‌گردند و نتایج آنها فقط برای محدوده نزدیک ایستگاه‌ها قابل کاربرد است. در صورتی که تراکم ایستگاه‌های زمینی در حد قابل قبول باشد، می‌توان با روشهای زمین آماری، نتایج نقطه‌ای و محلی را به صورت منطقه‌ای مورد استفاده قرار داد. با توجه به تراکم کم ایستگاه‌های زمینی، روشهای سنجش از دور توسط ماهواره‌ها به عنوان یک وسیله جمع آوری داده‌های زمینی در سطح وسیع (منطقه‌ای) شناخته شده‌اند.

در مطالعات گذشته تبخیر- تعرق مرجع در استان تهران با استفاده از روش‌های زمین آماری و سامانه اطلاعات جغرافیایی در یک دوره زمانی ۲۰ ساله ارائه شده است. در این بررسی، تبخیر- تعرق با توجه به داده‌های موجود به روش‌های پنمن-مانتیت، هارگریوز-سامانی و تشت تبخیر محاسبه شده است. برای تخمین تبخیر- تعرق در سطح منطقه نیز، دو روش کریگینگ عام و کوکریگینگ با متغیر کمکی ارتفاع مورد استفاده قرار گرفته است. با مقایسه این دو روش با معیار جذر میانگین توان دوم خطای پیش‌بینی، روش کریگینگ عام برای منطقه مناسب‌تر تشخیص داده شده است. از بین روش‌های مذکور تخمین تبخیر- تعرق نیز، روش هارگریوز-سامانی، با توجه به محدودیت داده‌ها، به‌عنوان روش مناسب برای تخمین در سطح منطقه پیشنهاد شده است (۲۰۱).

مواد و روشها

در استان سیستان و بلوچستان که در بین ۲۵ درجه و ۳ دقیقه تا ۳۱ درجه و ۲۷ دقیقه عرض شمالی و ۵۸ درجه و ۵۰ دقیقه تا ۶۳ درجه و ۲۱ دقیقه طول شرقی قرار گرفته است ایستگاه‌های هواشناسی توزیع مناسبی ندارند لذا در این تحقیق با به کارگیری زمین آمار، روش‌های کریگینگ و کوکریگینگ (که در آن دمای سطح زمین به عنوان متغیر کمکی است) مقایسه شده و در انتها نقشه‌های پهنه‌بندی تبخیر- تعرق مرجع در سطح استان با روش کوکریگینگ تهیه شده است.

تبخیر- تعرق سطح مرجع در ایستگاه‌های هواشناسی با روش هارگریوز- سامانی محاسبه شده و دمای به کار گرفته شده به عنوان متغیر کمکی با روش سنجش از دور و الگوریتم کرو همکاران (۱۹۹۲) تعیین شده است (۳). از آنجایی که روش کوکریگینگ نسبت به کریگینگ (یک متغیره) از اطلاعات بیشتری استفاده می‌کند انتظار می‌رود که پیشگویی بهتر و دقیقتر شود. معیار مقایسه دو روش جذر میانگین توان دوم خطای (استاندارد شده) پیشگویی‌ها بوده است.

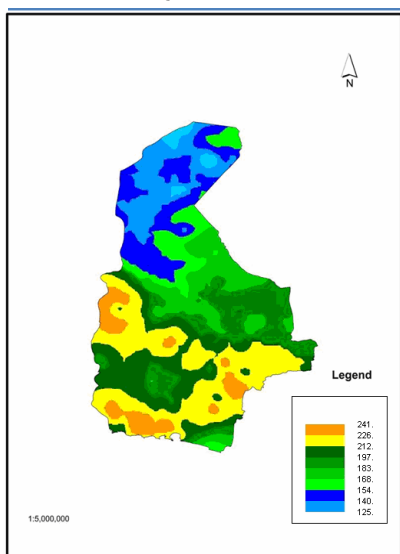
نتایج و بحث

برای مقایسه نتایج دو روش میانبایی از جذر میانگین توان دوم خطای استاندارد شده RMSP استفاده شده است که این معیار نزدیکی مقادیر پیشگویی شده به مقادیر واقعی را اندازه می‌گیرد. این مقادیر در جدول ۱ آورده شده است. با توجه به این جدول می‌توان نتیجه گرفت که در روش کوکریگینگ مقدار خطا کمتر بوده و در مورد داده‌ها و منطقه مورد مطالعه پیشگویی‌های بهتری را ارائه نموده است.

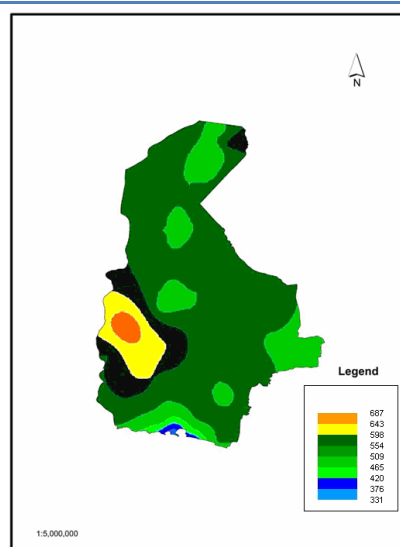
با روش کوکریگینگ نقشه‌ها در ماه دی که حداقل تبخیر- تعرق و تیر ماه که حداکثر این مقدار را دارد، تهیه شده است که در طول و عرض مشخص می‌توان مقدار تبخیر- تعرق را تعیین کرد.

جدول ۱- مقایسه جذر میانگین توان دوم خطای استاندارد شده برای روش کریگینگ و کوکریگینگ در ماههای مختلف

ماهها	میانگین توان دوم خطای استاندارد شده	
	کریگینگ	کوکریگینگ
دی	۳۱/۰۳	۲۰/۵
تیر	۶۵/۵۴	۶۰/۱۸



نقشه ۲- تبخیر- تعرق مرجع در دی ماه بر حسب میلیمتر



نقشه ۱- تبخیر- تعرق مرجع در تیر ماه بر حسب میلیمتر

نتایج حاصل مؤید این است که دمای سطح زمین به عنوان متغیر کمکی در درونیابی به روش کوکریگینگ دقت برآوردهای تبخیر-تعرق منطقه‌ای را افزایش می‌دهد و با ابزار دورسنجی قابلیت رفع ضعف پوشش ایستگاه‌های زمینی هواشناسی فراهم می‌گردد.

منابع

- ۱- شهبابی فر، م (۱۳۸۲). برآورد تبخیر- تعرق مرجع منطقه‌ای با استفاده از زمین‌آمار و سیستم اطلاعات جغرافیایی در استان تهران. رساله دکترای آبیاری و زهکشی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، ۱۲۴ ص.
- ۲- شهبابی فر، م.، کوچک‌زاده، م.، محمدزاده، م. و میرلطیفی، س. م (۱۳۸۳). استفاده از روش‌های زمین‌آمار برای تعیین نیاز آبی زراعت چغندر قند در استان تهران، چغندر قند ۲۰ (۲): ۱۴۷-۱۳۳.

۲-Kerr, Y. H., Lagouarde, J. P., and Imbernon, J (1992). Accurate land surface temperature retrieval from AVHRR data with the use of an improved split-window algorithm. Remote Sensing of Environment, **41**: 197-209.