



بررسی کارایی روش اینرسی حرارتی ظاهری در تخمین رطوبت سطحی خاک با استفاده از تصاویر سنجنده‌ی MODIS (مطالعه‌ی موردی: مزرعه‌ی نمونه‌ی آستان قدس)

امیر محمودی انزایی^۱، صدیقه السادات قاضی‌زاده هاشمی^۲، احسان جلیوند^۳، پیمان
دانشکار آراسته^۴

- ۱- دانشجوی دکتری عمران، گرایش آب، دانشگاه صنعتی شریف
- ۲- کارشناسی ارشد مهندسی عمران، گرایش آب، دانشگاه صنعتی شریف
- ۳- دانشجوی دکتری عمران، گرایش آب، دانشگاه صنعتی شریف
- ۴- دانشیار دانشکده‌ی آبیاری و زهکشی، دانشگاه بین‌المللی امام خمینی (ره) قزوین

amahmoudi87@gmail.com

خلاصه

رطوبت خاک فاکتوری برای پایش خشکسالی، پیش‌بینی‌های هیدرولوژیکی و کالبراسیون مدل‌های بیلان آب است. از سوی دیگر، امکان پایش تغییرات زمانی و مکانی بسیاری از پارامترها از جمله رطوبت خاک توسط عکس‌های ماهواره‌ای فراهم است. در این مطالعه، رطوبت سطحی خاک بر اساس داده‌های حرارت سطحی و آلبودی سنجنده‌ی MODIS و با استفاده از روش اینرسی حرارتی ظاهری (ATI)، در مزرعه‌ی آستان قدس رضوی و برای اندازه‌گیری‌های میدانی در تاریخ ۲۴ اسفند ۱۳۷۹ تخمین زده شده است. پس از محاسبه‌ی شاخص رطوبت سطحی اشباع براساس مقادیر پیشینه و کمینه‌ی اینرسی حرارتی ظاهری، بر مبنای این شاخص رطوبت سطحی خاک به دست آمد. بررسی نتایج نشان داد که ضریب همبستگی R^2 به عنوان شاخصی از دقت این روش، مقداری برابر با ۰/۶۰۴۲ دارد. لذا روش اینرسی حرارتی روش نسبتاً مناسبی برای تخمین رطوبت سطحی خاک است و عواملی مانند وجود پوشش گیاهی و زبری خاک باعث کاهش دقت محاسبه‌ی رطوبت خاک شده است.

کلمات کلیدی: سنجش‌ازدور، رطوبت سطحی خاک، اینرسی حرارتی ظاهری، سنجنده‌ی MODIS، مزرعه‌ی آستان قدس.

۱. مقدمه

رطوبت خاک (به‌عنوان نقطه‌ی اتصال فرآیندهای مابین خاک و هواکره) فاکتوری تعیین‌کننده در مدیریت کشتزارها و پیش‌بینی‌های هیدرولوژیکی است. در غالب مراجع علمی، رطوبت خاک به‌عنوان یکی از مهم‌ترین شاخص‌های پایش خشکسالی مطرح شده است. این فاکتور مهم که در فعل و انفعالات بیولوژیکی ناحیه‌ی ریشه و رشد و نمو گیاهان تأثیری عمده دارد، می‌تواند وسعت منطقه‌ی خشکسالی را مشخص کرده و اطلاعات لازم برای برنامه‌ریزان را فراهم آورد تا از این طریق اقدام به مدیریت کارای خشکسالی کنند. همچنین تحلیل فراوانی سیل در مقیاس منطقه‌ای و نیز محاسبات بیلان آب نیازمند داده‌های تغییرات زمانی- مکانی رطوبت خاک در منطقه‌ی مورد بررسی هستند [۱، ۲ و ۳].

روش ابتدایی در برآورد این پارامتر مؤثر، اندازه‌گیری میدانی می‌باشد که معمولاً در ایستگاه‌های هواشناسی صورت می‌پذیرد. توزیع مکانی ایستگاه‌های هواشناسی در کشور بسیار پراکنده و غیرهمگن است، به‌علاوه اندازه‌گیری در خارج ایستگاه به صورت میدانی کاری زمان‌گیر و هزینه‌بر

^۱ دانشجوی دکترا مهندسی عمران گرایش آب

^۲ کارشناسی ارشد مهندسی عمران گرایش آب

^۳ دانشجوی دکترا مهندسی عمران گرایش آب

^۴ دانشیار دانشکده آبیاری و زهکشی