بهره گیری از مقادیر رقومی سنجنده LISS-III در تخمین شوری خاک سطحی به روش کریجینگ، مطالعه موردی: دشت ارسنجان، استان فارس

هادی عبدالعظیمی[۱]، محمد حسین مهدیان[۲]، سید کاظم علوی پناه[۳]، محمد حسن مسیح آبادی[۴]، حمید رضا متین فر[۵] و مجتبی پاک پرور[۶]

[۱] دانشجوی مقطع دکتری واحد علوم و تحقیقات تهران و عضو هیات علمی گروه خاکشناسی دانشگاه آزاد اسلامی شیراز، [۲] استادیار دانشگاه بین المللی امام خمینی (ره)، [۳]استاد دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران،[۴] هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران، [۵] استادیار دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران، [۶] هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی فارس

مقدمه:

یکی از اهداف اصلی در مطالعات ژئواستاتیستیک و سنجش از دور، دست‌یابی به برآوردها و آگاهی دقیق‌تر از وضعیت ویژگی مورد نظر است. با برآوردهای نزدیک به واقعیت، می‌توان نقشه‌هایی تهیه نمود که بیانگر تغییرات واقعی و موضعی شوری در یک زمین‌نما باشد. در این رابطه می‌توان از تخمین گرهایی که از متغیرهای ثانویه (کمکی) برای برآورد ویژگی مورد نظر بهره می‌گیرند، استفاده نمود. اعداد رقومی(درجه‌های روشنایی) به دست آمده از تصاویر ماهواره‌ای یکی از متغیرهای ثانویه می‌باشد. ممکن است، بین این اعداد که حاصل بازتاب پدیده‌ها هستند و مقادیر شوری خاک، همبستگی‌های خوبی مشاهده شود. در صورت وجود همبستگی، احتمال این که تخمین‌های دقیق‌تر و در نتیجه نقشه‌های حاوی اطلاعات بیشتر حاصل گردد، افزایش می‌یابد. در تحقیقی، دعائی و همکاران (۲۰۰۶)، از تصاویر ماهواره اسپات **XS** با قدرت تفکیک مکانی ۲۰ متر و روش‌های آماری و زمین آماری (رگرسیون ساده، طبقه‌بندی، کریجینگ معمولی، طبقه‌بندی- کریجینگ، رگرسیون- کریجینگ) برای تهیه نقشه شوری ۴۰۰۰۰ هکتار از اراضی دشت چلیف در آلگریا استفاده نمود. در روش رگرسیون- کریجینگ از داده‌های تصویر ماهواره‌ای به عنوان متغیر ثانویه استفاده شد و افزایش معنی‌داری در تخمین به وسیله این روش مشاهده گردید. در این تحقیق شعاع تأثیر ۳۲۰۰ متر نتیجه گردید. ناواروپدرنو و همکاران (۲۰۰۷) با استفاده از روش‌های زمین آماری، تغییرات مکانی شوری خاک را در جنوب شرق اسپانیا مورد مطالعه قرار دادند. نتایج مدل کروی، شعاع تأثیر ۲۶ کیلومتر را ارائه کرد. در این تحقیق سعی بر آن است، تاثیر و یا عدم تاثیر مقادیر رقومی(به عنوان یک متغیر کمکی)، در افزایش دقت تخمین های شوری خاک سطحی ناشی از روش های کریجینگ، بررسی گردد.

مواد و روش ها

منطقه مورد مطالعه دارای وسعتی در حدود ۷۸۶۰ هکتار است که در بین طول های جغرافیایی ۵۳ درجه و ۱۴ دقیقه تا ۵۳ درجه و ۲۴ دقیقه شرقی و عرض های جغرافیایی ۲۹ درجه و ۳۹ دقیقه تا ۲۹ درجه و ۴۴ دقیقه شمالی در نزدیکی شهرستان ارسنجان(استان فارس) قرار دارد. به منظور تهیه نقشه شوری خاک به روش کریجینگ، تصویر سنجنده **LISS-III**(مربوط به مردادماه ۱۳۸۶)، با دقت ۰/۱۸۵ پیکسل از لحاظ هندسی تصحیح گردید و به روش نزدیکترین همسایه بازنویسی شد. ۱۲۲ نمونه خاک سطحی(۵-۰ سانتی متر) به فواصل ۷۵۰ متر تهیه و شوری عصاره اشباع آن ها اندازه گیری گردید. سپس با استفاده از روش کریجینگ و بهره گیری از مقادیر رقومی، ،شوری خاک سطحی تخمین زده شد.

نتایج و بحث

در منطقه مورد مطالعه، میانگین مقادیر شوری خاک سطحی ، ۲۲/۸۷ دسی زیمنس بر متر و دامنه تغییرات شوری از ۰/۵ تا ۱۶۶ دسی زیمنس بر متر نتیجه شد. به دلیل عدد کجی نسبتاً زیاد(۲/۲۷) از تبدیل لگاریتمی برای نزدیک نمودن داده ها به حالت نرمال استفاده گردید. پس از ارزیابی وضعیت ساختار مکانی، تحلیل نیم تغییر نماها و برازش مدل تئوری، تخمین شوری خاک سطحی با دو روش کریجینگ انجام شد که نتایج آن در جدول(۱) ارائه شده است.

جدول(۱): نتایج برازش مدل و تخمین های ناشی از روش کریجینگ معمولی و کوکریجینگ

روش های کریجینگ	نوع مدل همسانگرد	گام (متر)	شعاع تاثیر (متر)	**RMSE** (درصد)	ضریب همبستگی بین مقادیر واقعی و تخمینی
کریجینگ معمولی	کروی	۶۰۰۰	۵۱۸۰	۳۲	۰/۷۵۰
کوکریجینگ	گوسی	۶۰۰۰	۸۴۵۲	۲۹/۵	۰/۷۳۵

نتایج این تحقیق نشان داد، تخمین شوری خاک سطحی به روش کوکریجینگ با استفاده از مقادیر رقومی سنجنده **LISS-III**، توانست خطا را به میزان ۲/۵ در صد کاهش دهد، اگر چه در مقادیر عددی ضریب همبستگی بین مقادیر تخمینی و واقعی شوری، تفاوت قابل ملاحظه ای مشاهده نشد. بنابراین به نظر می رسد که داده های طیفی برخی از سنجنده های با قابلیت های بیشتر و بهتر، ممکن است در افزایش دقت تخمین گر های کریجینگ، مفید واقع شوند.

منابع

1. Douaoui, A.E.K., H. Nicolas, and C.h. Walter. 2006. Detecting salinity hazards within a semiarid context by means of combining soil and remote sensing data. Geoderma, 134: 217-230.
2. Navarro-Pedreno, J., M.M. Jordan., I. Melendes-Poster., I. Gomez., P. Juan and J. Mateu. 2007. Estimation of soil salinity in semi-arid land using a geostatistical Model. Land Degred. Develop. 18: 339-353.