

تخمین درصد رس، سیلت و شن خاک با استفاده از تصاویر لندست ۸

محمد شریفی کیا^{۱*}، مهین پورمهدی^۲، علی شمس الدینی^۳

۱- دانشیار دانشگاه تربیت مدرس sharifikia@modares.ac.ir

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد سنجش از دور و سیستم اطلاعات جغرافیایی، دانشگاه تربیت مدرس m.pourmahdi@modares.ac.ir

۳- استادیار دانشگاه تربیت مدرس ali.shamsoddini@modares.ac.ir

چکیده

برآورد مقادیر رس، سیلت و شن در مقیاس وسیع یکی از دغدغه‌های متخصصان علوم خاک می باشد که امروزه تسریع روند فرسایش زمین های کشاورزی در مقیاس جهانی، اهمیت این اطلاعات را بارزتر نموده است. از آنجایی که برآورد بافت خاک با استفاده از روش های پیمایشی زمان بر بوده و هزینه های زیادی را در پی دارد، تکنیک های سنجش از دور در صورت برخورداری از دقت خروجی مناسب می توانند ابزار مناسبی برای تامین این سری از داده ها فراهم آورند. هدف از انجام این پژوهش اعمال پیش پردازش تبدیل موجک و تخمین درصد بافت خاک با استفاده از شاخص های گیاهی رایج و بازتاب باندهای طیفی و ترکیب این شاخص ها بود. در این تحقیق از تصاویر لندست ۸ مربوط به خرداد ۱۳۹۵ و مطالعات میدانی همزمان با گذر ماهواره استفاده گردید. سپس با استفاده از مدل رگرسیون خطی چند متغیره گام به گام^۲، مدل های تخمین برای نمونه های جمع آوری شده در طی عملیات زمینی بدست آمد. نتایج حاصل نمایانگر ارزش استفاده از روش پیش پردازش تبدیل موجک و ترکیب بازتاب طیفی باند ۷ و شاخص گیاهی NDMI در برآورد درصد رس و شن و باند ۵ در برآورد سیلت بود.

واژه های کلیدی

بافت خاک، شاخص های گیاهی، بازتاب باندهای طیفی، لندست ۸

مقدمه

بافت خاک توسط اندازه ذراتی که خاک را تشکیل می دهد تعریف شده است و به طور معمول به سه نوع طبقه بندی می شود. شناسایی بافت خاک و مطالعه بر روی آن به عنوان یکی از فاکتورهای مهم و تأثیرگذار بر بسیاری از خواص فیزیکی و شیمیایی و رفتار خاک، مانند ذخیره آب، ظرفیت تبادل کاتیونی، حاصلخیزی خاک، زهکشی و ویژگی های جذب، مهم و ضروری است. بنابراین، بافت خاک به عنوان یکی از مشخصه های مهم فیزیکی خاک می باشد [16].

اندازه گیری کلاسیک و متداول بافت خاک که بر مبنای پیمایش زمینی قرار دارند، این شیوه به جهاتی چند واجد کارایی کمتری به نسبت

روش های نوین است. نخست به واسطه هزینه و زمان زیادی که نیاز است، این گونه اندازه گیری ها از نظر اقتصادی مقرون به صرفه نمی باشند، دومین ضعف این روش مبین این است که قابلیت تعمیم فضایی ندارند. در نتیجه با توجه به چنین محدودیت هایی نمی توان اطلاعات مورد نیاز را با بازه زمانی مناسب به دست آورد و اصل مهم به روز بودن اطلاعات نادیده گرفته می شود در این راستا سیستم های کنترل ماهواره ای با قابلیت بررسی متوالی و بهره گیری از چندین سنجنده به طور همزمان، می توانند به دانشمندان علوم خاک و مدیران عرصه های کشاورزی جهت کاهش خسارت های ناشی از تغییرات بافتی خاک و فرسایش کمک نمایند [1].

در یک بررسی کلی در زمینه ی به دست آوردن بافت خاک با استفاده از داده های ماهواره ای می توان روش های به دست آوردن اطلاعات از این داده ها را در ۴ دسته کلی طبقه بندی کرد. دسته اول به دست آوردن بازتاب باندهای طیفی از تصاویر چند طیفی [14]، روش دوم بازیابی بافت خاک بر اساس دما روزانه سطح زمین [22]، روش سوم استفاده از طیف سنجی مادون قرمز نزدیک و کتابخانه طیفی [23] و دسته چهارم استفاده از تصاویر راداری در بازه طول موج ۰.۵ تا ۱۰۰ سانتی متر [20].

کاسا و همکاران (۲۰۱۳) [3]، به مقایسه رزولوشن سنسورهای فرا طیفی جهت برآورد بافت خاک به وسیله سنجش از دور پرداختند این مطالعه که از خاک لخت در ایتالیا مرکزی توسط سنجنده هوابرد MIVIS (۱۲۷۰-۴۳۰ نانومتر با قدرت تفکیک مکانی: ۴.۸ متر) و سنجنده CHRIS-PROBA (۱۰۵۰-۴۱۵ نانومتر، قدرت تفکیک مکانی: ۱۷ متر)، مورد بررسی قرار گرفت و به منظور کشف روشی جهت تخمین کمی بافت خاک و رفتار طیفی از نمونه های خاک نیز در آزمایشگاه با استفاده از یک اسپکترومتر دیفرانسیل محدوده ۲۵۰-۴۰۰ نانومتر اندازه گیری شد. نمایش نتایج داده های آزمایشگاهی نشان داد که اهمیت باندهای مادون قرمز میانی جهت برآورد رس، سیلت و شن و ماسه بهتر بوده و الگوی رطوبت خاک در این زمینه نقش مهمی در تفاوت در بافت خاک بازی می کند. لیائو^۴ و همکاران (۲۰۱۳) [14]، به منظور تهیه نقشه دیجیتالی از بافت خاک با استفاده از تصاویر سنجش از دوری، ماهواره لندست، ETM+ به تهیه نقشه های بافتی

* مسئول مقاله

² Stepwise multiple-linear regression

³ Casa

⁴ Liao