مطالعه تغییرات قلیائیت خاک با استفاده از داده های ماهواره ETM^+ درجنوب شرق دشت آبیک

معصومه سپردار[1] ،محمد امیر دلاور[2] و علی سرابچی[3]

1- دانشجوی کارشناسی ارشد خاکشناسی دانشگاه زنجان

2- استادیارگروه خاکشناسی دانشکده کشاورزی دانشگاه زنجان

3-مربی گروه خاکشناسی دانشکده کشاورزی دانشگاه زنجان

shimasepardar@gmail.com

چکیده

شوری زایی و قلیاییت از فرآیندهای اصلی تخریب در مناطق خشک و نیمه خشک به شمار می رود. این مطالعه به منظور تهیه نقشه قلیاییت خاک با استفاده از داده های ماهواره ای ETM^+ در جنوب شرق دشت آبیک صورت گرفت. با استفاده از شاخص های OIF و PCA باندهای 4، 2-6 و 7 به عنوان بهترین باندها به منظور انجام عملیات طبقه بندی انتخاب گردید. نتایج بدست آمده نشان داد که کلاس قلیاییت A_4 دارای بالاترین میزان دقت برابر با 94/98 و کلاس A_2 دارای کمترین دقت برابر با 30/99 درصد می باشد. دقت کلی برآورد شده 69/29 درصد می باشد.

واژه های کلیدی: دقت و صحت، سنجنده ETM^+ ، شاخص های شوری و سدیمی، قلیائیت خاک

مقدمه

شوری و قلیایی شدن خاک‌ها دو فرآیند غالب تخریب خاک در مناطق خشک و نیمه خشک محسوب می شود، که موجب کاهش میزان عملکرد محصولات زراعی، افزایش فرسایش و تشدید بیابان زایی می گردد. با توجه به محدودیت منابع طبیعی تجدید شونده، افزایش اطلاعات از منابع زمینی و آشنایی با روش ها و ابزار کسب اطلاعات به شیوه مدرن برای نیل به توسعه پایدار ضروری است. تحقیق حاضر به منظور ارزیابی قابلیت داده های ماهواره ای Landsat7 در شناسایی و تفکیک خاک‌های شور و سدیمی با استفاده از مطالعات صحرایی و نتایج آزمایشگاهی در دشت آبیک صورت گرفته است.

مواد و روشها

منطقه‌ی مورد مطالعه در محدوده عرض‌های جغرافیایی ´45 °35 تا ´06 °35 شمالی و طول‌های جغرافیایی ´25 °50 تا ´40 °50 شرقی دشت کرج-آبیک در نزدیکی شهرستان اشتهارد واقع شده است. ارتفاع متوسط از سطح دریا حدودا 1200 متر می باشد. نمونه برداری صحرایی با روش نمونه برداری طبقه بندی شده تصادفی در منطقه صورت گرفت. به همین منظور مناطق همگن با توجه به تفاسیر تصاویر ماهواره ای و نقشه شوری و قلیائیت مربوط به این منطقه که توسط موسسه تحقیقات خاک و آب کشور تهیه شده انتخاب و در هر کدام اقدام به نمونه برداری گردید. بر این اساس تعداد 80 نمونه با توجه به وسعت هر واحد به صورت نمونه‌های سطحی (5-0 و 25-5) جمع آوری و علاوه بر نمونه برداری از نقاط مورد نظر نمونه‌های کمکی در سه جهت متفاوت با زوایای 120 درجه و با فاصله 50 متر از نقطه اصلی برداشت گردید، تا نتایج به پیکسل های مجاور نیز قابل تعمیم باشد. خصوصیاتی شامل شن، سیلت، رس، ماده آلی، سنگریزه، گچ، آهک، هدایت الکتریکی، واکنش خاک و سایر خصوصیات موثر در بازتابش خاک در

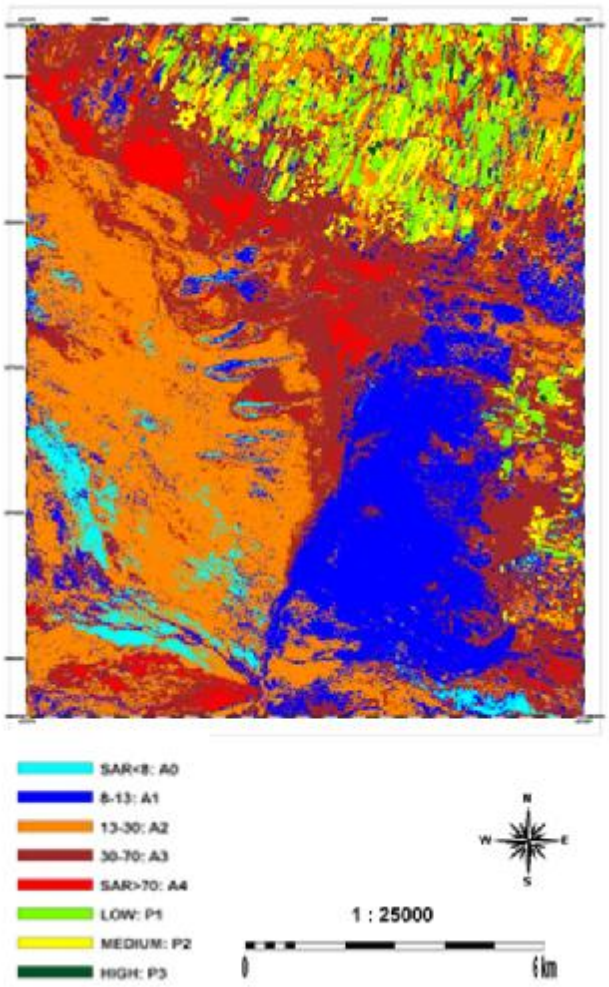
منطقه مطابق با روش‌های استاندارد (Soil conservation service ، 1996) مورد اندازه گیری قرار گرفت. علاوه بر این برای مشخص شدن وضعیت رده بندی خاک ها در منطقه تعداد 10 پروفیل حفر و تشریح گردید (Schoeneberger و همکاران، 2002). از شاخص های NDVI، PVI، SAVI، SI، BI به منظور افزایش طبقه بندی استفاده گردید و مولفه های اصلی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. از شاخص مطلوب (OIF) جهت انتخاب باند های مناسب برای طبقه بندی استفاده گردید. نقشه حاصل از طبقه بندی با نقشه واقعیت زمینی تلاقی و کلاس های شوری هر یک از کلاس های طیفی-اطلاعاتی تعیین گردید. طبقه بندی تصاویر بعد از معرفی نواحی تعلیمی با استفاده از روش طبقه بندی حداکثر احتمال صورت گرفت. در مرحله بعد از طبقه بندی، دقت طبقه بندی برای تک تک کلاس ها و دقت کلی طبقه بندی از طریق مقایسه نقشه واقعیت های زمینی با نقشه حاصل از طبقه بندی داده های ماهواره ای و ایجاد ماتریس درهم ریخته محاسبه گردید

نتیجه‌گیری

نتایج بدست آمده نشان داد که کلاس قلیاییت A_4 دارای بالاترین میزان دقت تولید کننده برابر با 94/98 و کلاسA_2 دارای کمترین دقت برابر با 30/99 می باشد. این امر نشانگر این مطلب است که قابلیت داده های ماهواره ای برای تفکیک کلاسهای قلیاییت کم و زیاد نسبت به مقادیر متوسط دارای قابلیت بیشتری می باشد،این نتایج با نتایج بدست آمده توسط Metternicht و Zink (1997)کاملا منطبق می باشد. دقت کلی برآورد شده برای شاخص مورد نظر در منطقه مورد مطالعه 69/29 برآورد گردید (جدول 1). درصد دقت حاصله نشان دهنده این موضوع است که داده‌های سنجنده ETM از قابلیت کمتری جهت تهیه نقشه طبقه بندی اراضی قلیا نسبت به شور در منطقه مورد مطالعه و مناطق مشابه برخوردار است. به طور کلی از آنجا که عوامل اصلی تأثیرگذار بر روی بازتاب عبارتند از مقدار و نوع مینرالوژی نمک‌ها، رطوبت خاک ، رنگ خاک و ناهمواری های زمین می باشد، بنابراین با توجه به ارتباط پایین بین خصوصیات قلیائیت خاک‌ها و بازتاب های طیفی می توان به این نتیجه رسید که امکان تهیه نقشه قلیائیت با صحت بسیار بالا وجود ندارد(شکل1). در مطالعات مشابه نیز (Rao و همکاران، 1994 و Moreau ، 1996) هر چند توانسته‌اند خاک های شور و سدیمی را از یکدیگر تفکیک ولی قادر به تفکیک کلاس های شوری/ قلیاییت نبوده اند.

جدول1-ماتریس خطاها برای مقایسه نقشه حاصل از طبقه بندی تصاویر ماهواره ای با واقعیت های زمینی

نقشه واقعیتهای زمینی	کلاس های حاصل از طبقه بندی اطلاعات ماهواره ای						
	A0	A1	A2	A3	A4	دقت تولید کننده(%)	خطای حذف(%)
A0	142	33	56	2		60/94	39/06
A1	15	346	13	4		91/53	8/47
A2		499	225	2		30/99	69/01
A3			35	478	24	89/01	10/99
A4				21	398	94/98	5/02
دقت کاربر (%)	90/44	39/40	68/38	94/28	94/31		
خطای اضافه(%)	9/56	60/6	31/62	5/72	5/69		
دقت کلی(%)= 69/29							



شکل1- نقشه قلیائیت با استفاده از سنجنده ETM^+

منابع

Moreau SS, 1996. Application of remote sensing and GIS to the mapping of saline/ sodic soils and evaluation of sodification risks in the province of Villarpoel central Altiplano Bolivia. The 4th International Symposium on High Mountain Remote Sensing Cartography Karlstad- Kiruna- TromsØ August.19- 29.

Rao BT, Sankar R, Dwivedi S, Thammappa L, Venkataratnam R, Sharma and Das S, 1995. Spectral behaviour of salt affected soils. International Journal of Remote Sensing 16: 2125- 2136.

Metternicht G and Zink A, 1997. Spatial discrimination of salt and sodium- affected soil surface. INT. J. Remote sensing 18: 2571- 2586.