مقایسه قابلیت داده های سنجنده های MSS و LISS_III در شناسایی خاکهای مناطق خشک (مطالعه موردی منطقه آران)

حمید رضا متین فر[۱]، فریدون سرمدیان[۲] و سید کاظم علوی پناه[۳]

۱- استادیاردانشکده کشاورزی، دانشگاه لرستان- خرم آباد، دانشگاه لرستان، دانشکده کشاورزی matinfar@ut.ac.ir
۲- استادیار دانشکده منهدسی آب وخاک، دانشگاه تهران- کرج، پردیس کشاورزی ومنبع طبیعی دانشگاه تهران.
۳- دانشیار گروه کارتوگرافی دانشگاه تهران- دانشگاه تهران، دانشکده جغرافیا.

مقدمه

با توجه به محدودیت منابع طبیعی تجدیدشونده، افزایش اطلاعات از منابع زمینی وآشنایی با روشها وابزارهای کسب اطلاعات به شیوه مدرن برای نیل به توسعه پایدار ضروری است. یکی از با ارزش‌ترین منابع طبیعی تجدید شونده خاک است که ازمهمترین منابع زمینی و زیربنای تمدن بشری محسوب می‌شود و بعنوان بسترحیات از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک معرف توان تولید اراضی می‌باشد. بنا بر این مطالعه این خصوصیات از دیرباز مورد توجه برنامه‌ریزان محیطی و مدیران منابع اراضی و طبیعی بوده است. برای تأمین غذا، پوشاک و مسکن بشر نیازمند اعمال مدیریت مفید براین منبع محدود می‌باشد. یکی از ابزارهای ضروری برای مدیریت منابع طبیعی نقشه خاک می‌باشد که اطلاعاتی از وسعت، توزیع جغرافیایی، محدودیتها و قابلیتهای خاکها را ارائه می‌نماید. نقشه خاکی که به روش معمول و براساس دانش شخصی و تجزیه و تحلیل عکس‌های هوایی تهیه شده باشد عاری ازخطا نیست، از طرف دیگر روشهای معمول شناسایی خاک نیازمند نمونه‌برداری‌های متراکم و تجزیه‌های آزمایشگاهی است که این گونه عملیات نیازمند صرف وقت وهزینه‌های فراوان می باشد. در حالی که تصاویر ماهواره ای با قدرت تفکیک طیفی، رادیو متری و زمانی بالاتر نسبت به عکسهای هوائی، وسعت دید و قابلیت پردازش رقومی به نظر می رسد روشی ارزانتر وسریعتر برای دستیابی به اطلاعات اراضی و خاکها باشد[2]. سریواستاوا و ساکسنا[4] داده‌های سنجنده LISS_III و باند پانکروماتیک با قدرت تفکیک طیفی ۵/۸ متر ماهواره IRS را به منظور تولید نقشه بزرگ مقیاس خاکهای منطقه ماهراشترای هندوستان بکار بردند. به کمک نقشه توپوگرافی و مشاهدات زمینی تصویر رنگی تفسیر چشمی شد و از آن نقشه‌های شیب، کاربری/پوشش اراضی و شکل اراضی تهیه گردید. نتایج این تحقیق نشان داد که با تلفیق تصاویر و کمک گرفتن از نقشه توپوگرافی و داده‌های زمینی نقشه بزرگ مقیاس خاک (۱:۱۲۵۰۰) را با صرف وقت و هزینه کمتری می‌توان تولید نمود.

دیویدی و سرینیواس [3] داده‌های ماهواره IRS-IC را جهت شناسایی خاکهای تحت تاثیر شوری در جلگه‌های آبرفتی گنگ هندوستان استفاده نمودند.آنها موفق شدند سطوح مختلف شوری را با پردازش رقومی تصاویر وبکار گیری داده های میدانی تفکیک نمایند. طاهرزاده [1] با استفاده از داده‌های TM و MSS منطقه جنوب و جنوب غربی اهواز را با تفسیر بصری، جهت شناسایی و تفکیک زمین های شور مورد بررسی قرار داد. نتایج حاصل بیانگر توانایی این داده‌ها جهت تفکیک کاربری های زراعی و غیر زراعی از زمین های شور بوده است.هدف از این تحقیق ارزیابی قابلیت تصاویر ماهواره ای برای شناسایی خاکهای منطقه خشک آران و بیدگل و مقایسه قابلیت سنجنده های MSS و LISS_III در تفکیک خاکها می باشد.

مواد و روشها

تصاویر سنجنده های MSS و LISS_III، نقشه های خاک، شوری، زمین شناسی و توپو گرافی برای این تحقیق بکار گرفته شد. به منظور تصحیح هندسی تصاویر، نقاط کنترل زمینی، از نقشه‌های توپو گرافی روز آمد شده در مقیاس۱:۵۰۰۰۰ استفاده شد. نقاط با خطای کمتر از یک پیکسل به عنوان نقاط کنترل نهایی انتخاب و تصاویر با آنها زمین مرجع شدند. برای تمامی تصاویر Sigma<0/5 pixel حاصل گردید و کلیه تصاویر با روش نزدیکترین همسایه بازنویسی مجدد شدند. از روش حداقل هیستوگرام برای محاسبه اثرات اتمسفری و اصلاح تصاویر استفاده گر دید.

تصاویر به روش نظارت شده با االگوریتم حداکثر احتمال طبقه بندی گردیدند. در این روش با انتخاب نمونه‌های آموزشی مربوط به هر یک از کلاسهای طیفی و محاسبه پارامترهای آماری آنها اقدام به طبقه بندی شد. نمونه‌های خاک نقاط مطالعاتی که از پروفیل، محل حفر مته و سایتهای مطالعه سطحی برداشت شده بود به آزمایشگاه ارسال گردید، در هوای آزمایشگاه خشک شدند، از الک ۲ میلیمتری عبور داده شدند، سپس با استفاده از روشهای استاندارد تجزیه گردیدند. خاکها طبق کلید Soil Taxonomy(2003) طبقه بندی شدند.

نتایج و بحث

قدرت تفکیک مکانی محدوده مر ئی سنجندهLISS-III ۲۳/۵ متر است، یعنی اطلاعات مکانی آن نسبت به MSS حدود ۳۰۰ درصد بهبود یافته است، اگر چه قابلیت تفکیک کلاسها نسبت به سنجنده MSS نسبتا بهبود یافته است، بطوری که LISS-III پدیده های منطقه را در ۱۷ کلاس شناسایی نموده است و MSS در ۱۰ کلاس، قدرت تفکیک رادیو متری و طیفی این دوتقریبا مشابه می‌باشد بنا بر این به نظر می‌رسد بالاتر بودن قدرت تفکیک مکانی منجر به تفکیک بیشتر کلاسها می‌شود. همبستگی بین باندهای سنجنده MSS بالاتر می‌باشد به نحوی که حدقل همبستگی ۸۳٪ و مر بوط به باندهای ۵ و ۲ می‌باشد، بنا بر این به نظر می‌رسد ناتوانی سنجنده MSS در تفکیک کلاسها مر بوط به همبستگی بالای باندها و قدرت تفکیک مکانی پائین می یاشد. نتایج نشان می‌دهد سنجنده MSS خاکهای Typic Haplosalids و Typic Aquisalids را از یک دیگر تفکیک نمی‌نماید بطوریکه خاکهای شور را تنها در دو کلاس Gypsic Aquisalids و کلاس مخلوط خاکهای Typic Haplosalids وTypic Aquisalids طبقه بندی می نماید و سنجنده LISS_III نیز تا حدودی مشابه سنجنده MSS خاکهای شور را تفکیک نموده است. علی رغم قدرت تفکیک مکانی بالاتر سنجنده LISS_III، قابلیت آن برای تفکیک خاکهای شور با MSS تفاوت چندانی ندارد گرچه در تفکیک خاکهای غیر شور و پوششهای زراعی قابلیت بالاتری دارد. بطور کلی اینچنین به نظر می رسد که قابلیت سنجنده LISS_III برای شناسایی وتفکیک اراضی در مناطق خشک ونیمه خشک بر سنجنده MSS برتری دارد. با توجه به دریافت تصاویر سنجنده p_5[1] با قدرت تفکیک مکانی ۲/۵ متر توصیه می شود ارزیابی قابلیت این سنجنده نیز در آینده مورد بررسی قرار گیرد.

منابع

[۱] طاهر زاده، م. ح. ۱۳۷۰، کار برد تصاویر ماهواره ای در شناسایی اراضی شور منطقه جنوب و جنوب غر بی اهواز، پایان نامه کار شناسی ارشد خاکشناسی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران.

[۲] متین فر، ح. م. ۱۳۸۵، ارزیابی داده های، سنجنده های ASTER، LISS_III، ETM+ ، TM و MSS به منظور شناسایی خاکها بر اساس مطالعات میدانی به کمک سامانه های اطلاعات جغرافیایی(GIS) در منطقه کاشان، رساله دکتری، دانشگاه تهران.

[3] Dwivedi, R. S. and B. R. M. Rao, 1992. The selection of the best possible Landsat TM band combination for delineating salt-affected soils. International Journal of Remote Sensing, 13, 2051– 2058.

[1] سنجنده فوق بر سکوی IRS مستقر است و تصاویر آن توسط ایستگاه سپهردر یافت می شود.