

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

اصول و کاربرد تصاویر فراطیفی در منابع طبیعی

ضیبه مناسیح زاده

عضو هیات علمی دانشگاه تهران

علی اکبر نوروزی

عضو هیات علمی پژوهشکده حفاظت خاک و آلودگی‌های

سارا نخعی نژاد فرد

دانشجوی دکتری بیابانزدایی دانشگاه هرمزگان

پیشگفتار

امروزه، هدف وسیعی از کاربردهای سنجش از دور در مطالعات انرژی، مطالعات منابع طبیعی، آب و محیط زیست، مخاطرات طبیعی، هواشناسی، مطالعات توسعه شهری، کشاورزی و غیره شناسایی شده است. اما یکی از بیشترین کاربردهای این علم از گذشته تاکنون کاربرد آن در علوم طبیعی و محیطی است. پویایی این پدیده‌ها همیشه کاربران و محققان را به استفاده از روش‌ها و مدل‌های به روز غلبه کرده است. استفاده از علم سنجش از دور و تصاویر ماهواره‌ای به ویژه تصاویر فراطیفی با داده‌های گسترده در علوم طبیعی به منظور بررسی و تحلیل آنها همیشه پاسخگوی بسیاری از سوالات بوده است. بررسی تغییرات، تخمین پارامترها، تحلیل روند داده‌ها، بررسی اثر عوامل مختلف و به رسمیت کش آنها همگی نشان دهنده کاربرد گسترده این ابزار در مطالعات مختلف علوم طبیعی می‌باشد. این کتاب با توجه به محتوای متون و همچنین مثال‌های کاربردی در ارتباط با کاربرد تصاویر فراطیفی در ارتباط با کشور عزیزمان ایران می‌تواند برای استادان، پژوهشگران و دانشجویان رشته‌های مختلف منابع طبیعی، علوم محیطی سودمند بوده و پاسخگوی نیاز آنها باشد. همچنین با طرح موضوعات کاربردی می‌تواند کمک شایانی به پژوهشگران این عرصه در نحوه شناسایی و مطالعه پدیده‌های چالشی در کشور نماید. در انتها بر خود لازم می‌دانم از کلیه عزیزانی که در تهیه و تکمیل این کتاب به انجام پروژه‌های مختلف همکاری داشتند تشکر نمایم.

طیبه مصباح زاده عضو هیات علمی دانشگاه تهران

علی اکبر نوروزی عضو هیات علمی پژوهشکده حفاظت آب و خاک

تابستان ۱۳۹۷

فهرست مطالب

۳	مقدمه ناشر
۴	پیشگفتار
۱۱	فصل اول: تاریخچه و شرح رمبوی برداری طیفی
۱۱	تاریخچه
۱۴	تعاریف
۱۹	فصل دوم: طیف رادیومتری
۱۹	اصول طیف رادیومتری
۲۰	زاویه فضایی
۲۱	درخشندگی، تابش و شار
۲۳	درخشندگی در مقابل بازتابش
۲۳	تابش جسم سیاه
۲۴	تابش خورشیدی و درخشندگی مسیر جوی
۲۶	تئوری صحیح اتمسفری
۲۷	مدلسازی اثر متقابل با پراکندگی توسط برگ متمایل (SAIL)
۲۹	فصل سوم: تصویربرداری طیف سنج ها: مطالعات کاربردی
۲۹	سنجنده
۳۱	روش های اندازه گیری فرکانس مکانی

۳۵	ابهامات و تصورات نادرست
۳۷	یکپارچه سازی و تنظیمات سیستم
۳۹	برنامه ریزی ماموریت
۴۱	گردش کار
۴۳	محصولات استاندارد
۴۳	خلاصه گزارش
۴۵	فصل چهارم: سنجش از دور فراطیفی و اتمسفر
۴۵	اثرات متقابل اتمسفری
۴۵	مقدار بازتاب اتمسفری
۴۶	مقدار جذب اتمسفری
۴۶	جذب مولکولی
۴۷	مقدار پراکندگی اتمسفری
۴۸	پراکندگی ربلی
۴۹	پراکندگی می
۵۰	پراکندگی غیرانتخابی
۵۱	فصل پنجم: استخراج اطلاعات از داده تصویرنوری
۵۱	تفاوت داده و اطلاعات
۵۳	سبک طبقه بندی / هدف
۵۴	طبقه بندی نظارت شده و نظارت نشده
۵۴	استخراج شکل ها
۵۵	توسعه الگوریتم
۵۶	تجزیه و تحلیل کل پیکسل
۵۷	علامتگذاری (آیفون) زاویه ی طیفی
۵۸	تطبیق ویژگی های طیفی (SFF)
۵۸	تجزیه و تحلیل زیرپیکسل

طیف کامل خطی ترکیب نشده	۵۹
فیلتر کردن همسان	۵۹
اطلاعات موجود در یک تصویر	۶۰
مفهوم یک مکعب فراطیفی	۶۲
الگو شناسی	۶۴
ابزار نرم افزاری	۶۵
فصل ششم: بیه استخراج اطلاعات فراطیفی	۶۹
ابر فضا	۶۹
اهمیت عدونهایی	۷۰
کتابخانه های د ف	۷۰
توصیف در مقابل شد مایی	۷۱
پیکسل ترکیب نشده (فراوانی)	۷۱
ترکیب خطی و غیر خطی	۷۲
تشخیص تغییر	۷۲
نقشه طیفی	۷۳
فصل هفتم: کاربرد در کشاورزی	۷۵
شناسایی خاک های مناطق نیمه خشک با تکنیک سنجش از دور فراطیفی در منطقه ایوانکی	۷۵
در استان سمنان	۷۶
نمونه برداری و تهیه تصویر ماهواره	۷۸
تصحیحات	۷۸
تصحیحات اتمسفری و رادیومتری	۷۸
جداسازی مناطق حاوی خاک لخت	۸۰
مقایسه نقشه مناطق حاوی خاک لخت با نقشه پوشش گیاهی و مناطق حاوی آب	۸۱
طبقه بندی	۸۱

استفاده از روش طیف سنجی مرئی - فروسرخ در برآورد ویژگی های شیمیایی خاک در

۸۸	خاک های گچی - آهکی
۸۹	نمونه برداری
۹۰	آنالیز نمونه ها در آزمایشگاه
۹۰	بازتاب طیفی
۹۱	پردازش داده ها
۹۱	مدلسازی
۹۲	مدل PLSR
۹۲	مدل BRT
۹۳	دقت برآورد
۹۳	ویژگی های خاک
۹۴	بازتاب خاک
۹۸	پیش بینی ویژگی های خاک
۱۰۳	مقایسه دو مدل
۱۰۴	بررسی امکان پذیری برآورد مواد آلی خاک با استفاده از تصاویر فراطیفی در مناطق ایوانکی و ارومیه
۱۰۵	جداسازی واحدهای همگن
۱۰۶	اطلاعات تصویر ابرطیفی هایپریون
۱۰۷	نمونه برداری
۱۰۷	مدل سازی مواد آلی خاک
۱۰۷	نتایج تست همبستگی پیرسون
۱۰۹	نتایج مدل های رگرسیونی
۱۰۹	SWR یا رگرسیون گام به گام در ایوانکی
۱۰۹	SWR منطقه ارومیه
۱۱۰	نتایج حاصل از MinR
۱۱۱	نتایج مدل آنالیز اجزاء اصلی یا PCA
۱۱۲	نتایج مدل رگرسیون حداقل مربعات جزئی یا PLSR

فصل هشتم: کاربرد در جنگلداری.....	۱۱۵
پایش و ارزیابی وضعیت توده‌های خشکیدگی جنگل‌های بلوط غرب ایران در استان ایلام.....	۱۱۵
تصاویر MODIS.....	۱۲۴
فصل نهم: کاربرد در زمین‌شناسی.....	۱۲۹
منشاییابی رسوبات وارده به سد با استفاده از طیف سنجی و تصویر ماهواره‌ای در سد طالقان.....	۱۲۹
اندازه‌گیری گس‌های صحرایی و آزمایشگاهی.....	۱۳۳
پترولوژی رسوبات.....	۱۳۳
طیف سنجی در ماسه.....	۱۳۴
فصل دهم: کاربرد در سنجش از دور.....	۱۴۱
روش سنجش از دوری.....	۱۴۱
بارزسازی گرد و غبار و بررسی شایستگی آن.....	۱۴۱
دمای درختیایی.....	۱۴۱
تهیه نقشه کاربری اراضی.....	۱۴۳
تبدیل TOA Radiance & Reflectance.....	۱۴۵
روش‌های مورد استفاده به منظور استخراج مناطق حساس و پایش بادی.....	۱۴۹
طبقه‌بندی به روش حداکثر احتمال (MLC).....	۱۴۹
طبقه‌بندی به روش Spectral Angle Mapper.....	۱۵۰
طبقه‌بندی به روش پراکندگی اطلاعات طیفی SID.....	۱۵۲
روش مدل‌سازی.....	۱۵۳
منابع.....	۱۵۵