



کاربرد نقش لیزر دور در علوم محیطی

روش‌های پردازش تصاویر ماهواره ای در **ENVI**

محمود سلطانیان دکتر امیرحسین حلبیان

عضو هیات علمی دانشگاه پیام نور

یکی از مهمترین مولفه هایی که همواره در مطالعات و پژوهشهای محیطی مورد تاکید قرار می گیرد داده ها و اطلاعاتی است که باید پردازش شود. در چنین پژوهشهایی باید داده های به روز و دقیق بکار گرفته شود تا نتایج قابل قبولی بدست آید. در این زمینه تصاویر ماهواره ای از اهمیت و جایگاه ویژه ای برخوردار است که لزوم بکارگیری آن و شیوه های پردازش چنین داده هایی باید مورد توجه قرار گیرد. امروزه سنجش از دور با توجه به پیشرفت و توسعه علوم و رایانه، در زمینه های مختلف علمی مشتمل بر پژوهش های جغرافیایی، زیست محیطی، زمین شناسی، هیدرولوژی، مدیریت منابع آب و آبخیزداری، کشاورزی، جنگلداری، برنامه ریزی شهری و منطقه ای، ارزیابی توان اکولوژیک منطقه ای، مخاطرات طبیعی و انسانی و ... کاربرد فراوانی پیدا نموده است. گسترش فراگیر کاربرد سنجش از دور در تلفیق با نرم افزار کاربردی ENVI در زمینه های مربوط به علوم محیطی نگاهی فرا رشته ای به این فناوریها را ایجاد و نیاز به کتابی جامع در این خصوص را ضروری می نماید.

هدف اصلی از تدوین این کتاب ارائه روشهای مختلف پردازش تصاویر ماهواره ای به صورت کامل و جامع و با ارائه مثالهای متنوع و کاربردی است. کتاب حاضر در ۴ بخش کلی تهیه شده است. در بخش اول مبانی و مباحث کلی و فیزیک سنجش از دور ارائه شده است، در ادامه نگاهی داریم به اهمیت نرم افزار ENVI و معرفی این نرم افزار. در بخش دوم کتاب مباحث مرتبط با پیش پردازش تصاویر ماهواره ای بیان شده است. در این بخش تاکید اصلی بر روی تصاویر سنجنده های مختلف لندست است و به صورت کامل و جامع تمامی روشهای پیش پردازش بر روی این داده ها به صورت عملیاتی و مثالهای مختلف آموزش داده شده است. مباحث مطرح شده در بخش سوم کتاب در زمینه اصول کاربردی پردازش تصاویر ماهواره ای است که باز هم تاکید اصلی بر روی تصاویر سنجنده های لندست است. علاوه بر داده های لندست، تصاویر مختلفی از سنجنده های سنتینل ۲، مودیس، AVHRR،

ASTER و هایپریون بکار گرفته شده که به همراه داده های لایدار و داده های DEM به تفصیل در بخش چهارم کتاب مورد بررسی قرار گرفته است.

امید است که این کتاب بتواند نیاز پژوهشگران عرصه علوم محیطی به ویژه دانشجویان تحصیلات تکمیلی (کارشناسی ارشد و دکتری) رشته های مختلف اعم از سنجش از دور (RS)، مجموعه علوم جغرافیایی (اقلیم‌شناسی، ژئومرفولوژی، برنامه ریزی شهری و روستایی، آمایش سرزمین)، محیط زیست، ژئوماتیک، زمین‌شناسی، مجموعه علوم کشاورزی و ... را در دروس تخصصی مرتبط با فناوری سنجش از دور مرتفع سازد. در پایان لازم است از جهاد دانشگاهی واحد دانشگاه اصفهان که در چاپ این کتاب ما را یاری نمودند تقدیر و سپاسگزاری نمایم. بدون تردید استفاده از نظر خوانندگان عزیز، همکاران ارجمند و دانشجویان گرامی باعث پربارتر نمودن اثر مزبور خواهد شد. به همین سبب از استادان و صاحب‌نظران تقاضا می شود پیشنهادهای اصلاحی خود را به آدرس‌های ایمیل زیر ارسال نمایند.

soltanianmhd@yahoo.com
halabian_a@yahoo.com
www.girps.net/envi

محمود سلطانیان - امیرحسین حلییان

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
	دییچه
۱	بخش اول: مبانی و کلیات
۱	سنجش از دور
۲	مولفه های سنجش از دور
۳	پرتوگستری
۶	طبقه بندی سنجنده ها بر اساس قدرت تفکیک طیفی
۶	سنجنده های چند طیفی
۶	سنجنده های فراطیفی
۶	بسط تباین
۶	ساخت ترکیب (Composite)
۷	توان تفکیک
۸	چرا از ENVI استفاده می کنیم؟
۱۱	سنجنده لندست
۱۴	موشکافی اسم پوشه داده های لندست
۱۶	ساختار فایل فراداده تصاویر لندست به چه صورت است؟
۱۷	باز کردن تصاویر در نرم افزار ENVI
۲۱	باز کردن فایلها از طریق Data Manager
۲۵	توضیحات کادر File Information

۲۷	بخش دوم: پیش پردازش تصاویر
۲۷	نحوه فراخوانی داده های لندست
۳۱	تصحیحات تصاویر ماهواره ای
۳۴	تصحیحات رادیومتریکی
۳۴	محاسبه میزان تابش Radiance
۳۸	محاسبه میزان بازتاب (Reflectance)
۴۳	تصحیحات اتمسفری تصاویر لندست
۵۹	اعتبارسنجی نتایج تصحیح اتمسفری
۶۶	سوال؟
۶۷	تصحیح اتمسفری با یک روش سریع و دقیق
۶۹	ماسک پهنه های آبی از تصویر
۸۴	روش Dark Subtraction
۸۶	روش IAR Reflectance Correction
۸۷	الگوریتم چهارم: Log Residuals Correction
۸۸	الگوریتم پنجم: Flat Field Correction
۹۲	تصحیحات رادیومتریکی باندهای حرارتی لندست ۸
۹۵	تصحیح اتمسفری باند حرارتی لندست ۸
۹۷	حذف خطاهای موجود در تصاویر لندست ۷ (پیش پردازش رادیومتریکی)
۹۹	رفع خطاهای Stripping در تصاویر سنجنده لندست ۷
۱۰۴	تصحیحات هندسی
۱۰۴	موازینیک تصاویر لندست
۱۰۹	بخش سوم: پردازش تصاویر
۱۰۹	مرحله پردازش تصاویر ماهواره ای
۱۰۹	محاسبه LST

۱۱۲.....	تبدیل دمای محاسبه شده LST به واحد سلسیوس.....
۱۱۳.....	چطور به صورت دستی LST محاسبه کنیم؟.....
۱۱۴.....	محاسبه شاخص طیفی NDVI.....
۱۱۷.....	محاسبه میزان گسیلمندی.....
۱۲۶.....	تلفیق داده ها Fusion.....
۱۲۷.....	عملیات فیوژن بر روی تصاویر لندست.....
۱۲۹.....	کار با ابزار Spear Pan Sharpening.....
۱۳۸.....	کار با ابزار Gram Schmidt Pan Sharpening.....
۱۴۴.....	شاخص های طیفی.....
۱۴۸.....	شاخص پوشش گیاهی.....
۱۵۳.....	محاسبه دستی SAVI.....
۱۵۴.....	محاسبه دستی EVI.....
۱۵۴.....	محاسبه شاخص LAI.....
۱۵۵.....	شاخص SR.....
۱۵۵.....	شاخص OSAVI.....
۱۵۵.....	شاخص LAI.....
۱۵۵.....	شاخص ARVI.....
۱۵۵.....	شاخص DVI.....
۱۵۶.....	محاسبه خودکار شاخص های طیفی.....
۱۵۷.....	تهیه نقشه پوشش گیاهی با الگوریتم درخت تصمیم گیری Decision Tree.....
۱۶۶.....	شاخص های رطوبت و آب.....
۱۶۷.....	محاسبه دستی شاخص های رطوبت و آب.....
۱۶۷.....	شاخص NDMI.....
۱۶۸.....	شاخص NDWI.....

۱۶۸.....	محاسبه خودکار شاخص های آب و رطوبت.....
۱۶۸.....	شاخص MNDWI.....
۱۶۹.....	شناسایی پهنه های آبی را روش های طبقه بندی نظارت شده Spear.....
۱۷۳.....	محاسبه مساحت پهنه آبی.....
۱۸۲.....	تعیین پهنه های آتش سوزی در تصاویر Landsat.....
۱۸۲.....	Burn Area Index.....
۱۸۵.....	فیلتر.....
۱۸۷.....	استفاده از فیلترها.....
۱۸۸.....	فیلتر پایین گذر.....
۱۹۰.....	فیلتر میانه.....
۱۹۱.....	فیلترهای بالاگذر.....
۱۹۲.....	فیلترهای بافت.....
۱۹۴.....	تبدیلات (Transformation).....
۱۹۵.....	ترکیب اول True Color Composite.....
۱۹۵.....	ترکیب دوم False Color Composite.....
۱۹۵.....	ترکیب سوم Pseud Color Composite.....
۱۹۷.....	سیستم های رنگی.....
۱۹۷.....	ابزار RGB TO HSV COLOR TRANSFORM.....
۱۹۹.....	ابزار RBG TO HSV USGS.....
۱۹۹.....	ابزار Decorrelation Stretch.....
۲۰۰.....	روشهای مولفه اصلی.....
۲۰۴.....	ماتریس همبستگی.....
۲۰۷.....	روشهای ICA.....
۲۰۸.....	روشهای MNF.....

۲۰۹.....	Photographic Stretch	روش
۲۱۰.....	Saturation Stretch	روش
۲۱۰.....	Synthetic Color Image	روش
۲۱۰.....	Tasseled Cap	روش
۲۱۲.....	طبقة بندی تصاویر ماهواره ای.....	
۲۱۴.....	فرایند طبقه بندی نظارت نشده.....	
۲۱۷.....	روش های طبقه بندی نظارت شده.....	
۲۲۱.....	Parallelepiped Classification	الگوریتم
۲۲۳.....	Minimum Distance	الگوریتم
۲۲۵.....	Maximum Likelihood	الگوریتم بیشترین شباهت
۲۲۸.....	الگوریتم شبکه عصبی.....	
۲۳۰.....	Support Vector Machine	الگوریتم
۲۳۲.....	محاسبات هندسی.....	
۲۳۳.....	آشکارسازی تغییرات توسعه و رشد پدیده ها.....	
۲۳۵.....	Accuracy Assessment	ارزیابی دقت

۲۳۹

بخش چهارم: پردازشهای تکمیلی

۲۳۹.....	داده های سنتینل ۲.....	
۲۴۱.....	تصحیحات سنتینل ۲.....	
۲۴۳.....	داده های MODIS.....	
۲۴۹.....	فراخوانی داده های مودیس.....	
۲۵۲.....	تصحیح هندسی داده های مودیس.....	
۲۶۰.....	استفاده از فرآورده های مختلف مودیس.....	
۲۶۱.....	فرآورده دمای رویه ی زمین.....	
۲۶۴.....	فرآورده تبخیر و تعرق.....	

صفحه	عنوان
۲۶۶	فرآورده پوشش برف
۲۶۶	فرآورده کاربری اراضی
۲۶۷	سنجنده AVHRR
۲۷۰	تصحیحات داده های AVHRR
۲۷۳	سنجنده Aster
۲۷۶	تصحیحات تصاویر سنجنده ASTER
۲۸۰	شاخص های Aster
۲۸۱	سنجنده Hyperion
۲۸۳	تصحیحات تصاویر ابرطیفی:
۲۸۶	داده های لایدار
۲۹۱	پردازش های DEM
۳۰۳	منابع