

سنجش از دور پوشش گیاهی

اصول، روش‌های تفسیر و کاربردها

جلد اول

تألیف

هملین جونز، روبین وان

ترجمه

دکتر سید کاظم علوی پناه

اسماعیل تازیکی

فتاح حاتمی مسکونی

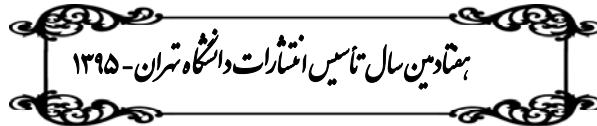


شماره مسلسل ۸۹۴۶

شماره انتشار ۳۷۸۰

انتشارات دانشگاه تهران

سرشناسه	: جونز، همپلین جی. Jones, Hamlyn G.
عنوان و نام پدیدآور	: سنجش از دور پوشش گیاهی: اصول، روش‌های تفسیر و کاربردها/ تألیف همپلین جونز، روبین وان؛ ترجمه سید کاظم علوی پناه، اسماعیل تازیک، فتاح حاتمی مسکونی.
مشخصات نشر	: تهران: دانشگاه تهران، مؤسسه انتشارات، ۱۳۹۵.
مشخصات ظاهری	: ۴۱۰ ص: مصور (بخشی رنگی)، جدول، نمودار.
فروست	: انتشارات دانشگاه تهران؛ شماره انتشار ۳۷۸۰.
شابک	: 978-964-03-6970-8
وضعیت فهرست‌نویسی	: فیپا
یادداشت	: عنوان اصلی: Remote Sensing of Vegetation: Principles, Techniques, and Applications, 2010.
موضوع	: نقشه‌نگاری پوشش گیاهی-- سنجش از دور
موضوع	: گیاهان-- سنجش از دور
موضوع	: گیاهان-- اقلیم‌شناسی-- سنجش از دور
شناسه افزوده	: وان، رابین آنتونی، ۱۹۴۰-م.
شناسه افزوده	: Vaughan, R. A (Robin Antony)
شناسه افزوده	: علوی پناه، سید کاظم، ۱۳۳۷-، مترجم
شناسه افزوده	: تازیک، اسماعیل، ۱۳۶۵-، مترجم
شناسه افزوده	: حاتمی مسکونی، فتاح، ۱۳۵۹-، مترجم
شناسه افزوده	: دانشگاه تهران. مؤسسه انتشارات
رده‌بندی کنگره	: ۱۳۹۵ س۹ج۹/۶۳ QK
رده‌بندی دیویی	: ۵۸۱/۹۰۲۸
شماره کتابشناسی ملی	: ۴۴۲۹۸۷۶



این کتاب مشمول قانون حمایت از حقوق مؤلفان و مصنفان است. تکثیر کتاب به هر روش اعم از فتوکپی، ریسوگرافی، تهیه فایل‌های pdf، لوح فشرده، بازنویسی در وبلاگ‌ها، سایت‌ها، مجله‌ها و کتاب، بدون اجازه کتبی ناشر مجاز نیست و موجب پیگرد قانونی می‌شود و تمامی حقوق برای ناشر محفوظ است.

ISBN:978-964-03-6970-8



عنوان: سنجش از دور پوشش گیاهی: اصول، روش‌های تفسیر و کاربردها (جلد اول)

تألیف: همپلین جونز - روبین وان

ترجمه: دکتر سید کاظم علوی پناه - اسماعیل تازیک - فتاح حاتمی مسکونی

ویرایش ادبی: فرشاد رضوان

نوبت چاپ: اول

تاریخ انتشار: ۱۳۹۵

شمارگان: ۵۰۰ نسخه

ناشر: مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران

چاپ و صحافی: مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران

«مسئولیت صحت مطالب کتاب با مترجمان است»

بها: ۲۷۰۰۰۰ ریال

خیابان کارگر شمالی - خیابان شهید فرش فرشی مقدم - مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران

پست الکترونیک: press@ut.ac.ir - تارنما: http://press.ut.ac.ir

پخش و فروش: تلفکس ۸۸۳۳۸۷۱۲

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

فهرست مطالب

«دارونما» چیست و اثر آن کدام است؟.....ز

فصل اول - مقدمه..... ۱

۱-۱ تاریخچه..... ۱

۱-۲ تفسیر اصطلاح سنجش از دور..... ۴

۱-۳ فیزیولوژی گیاه و سنجش از دور..... ۵

۱-۴ برخی از ملاحظات مهم برای آینده..... ۶

۱-۴-۱ پیوستگی..... ۶

۱-۴-۲ در دسترس بودن داده‌ها..... ۷

۱-۵ ساختار کتاب..... ۸

فصل دوم - میانی فیزیک سنجش از دور گیاهان..... ۱۱

۲-۱ مقدمه..... ۱۱

۲-۲ ویژگی‌های تابش..... ۱۲

۲-۲-۱ تابش الکترومغناطیس..... ۱۲

۲-۲-۲ طیف الکترومغناطیس..... ۱۴

۲-۲-۳ انرژی الکترومغناطیس..... ۱۶

۲-۲-۴ منابع تابش..... ۱۶

۲-۲-۵ واژه‌های رادیومتریک و تعریف آن‌ها..... ۱۹

۲-۳ برهم‌کنش تابش با مواد..... ۲۱

۲-۳-۱ اصول کلی..... ۲۱

۲-۳-۲ کنش متقابل تابش با اتمسفر..... ۲۴

۲-۳-۳ برهم‌کنش با عوارض سطحی..... ۳۱

۲-۴ تابش حرارتی..... ۳۶

۲-۵ تابش مایکروویو..... ۳۷

۲-۶ تداخل و انکسار..... ۴۲

۲-۶-۱ انکسار..... ۴۲

۲-۶-۲ تداخل..... ۴۳

۴۵.....	۲-۶-۳ پخش Bragg
۴۶.....	۲-۷ محیط تابش
۴۶.....	۲-۷-۱ تابش طول موج کوتاه
۵۱.....	۲-۷-۲ تابش طول موج بلند
۵۲.....	۲-۷-۳ تابش و ذخیره انرژی جهانی
۵۶.....	۲-۷-۴ تابش مایکروویو
فصل سوم- خصوصیات تابشی پوشش گیاهی، خاک و آب..... ۵۹	
۶۱.....	۳-۱ ناحیه اپتیکال
۶۱.....	۳-۱-۱ خصوصیات تابشی برگ
۷۴.....	۳-۱-۲ خصوصیات تابشی آب و خاک
۷۹.....	۳-۱-۳ خصوصیات تابشی تاج پوشش گیاهان
۹۵.....	۳-۱-۴ اندازه گیری توزیع های زاویه ای برگ
۹۶.....	۳-۲ ناحیه حرارتی
۹۸.....	۳-۲-۱ قابلیت گسیل اجزای تاج پوشش
۱۰۲.....	۳-۲-۲ قابلیت گسیل تاج پوشش ها
۱۰۴.....	۳-۳ ناحیه مایکروویو
۱۰۶.....	۳-۳-۱ اندازه گیری قابلیت انتشار مایکروویو
۱۰۷.....	۳-۳-۲ قابلیت انتشار مایکروویو
۱۱۱.....	۳-۳-۳ مزیت های مایکروویو برای سنجش از دور پوشش گیاهی
۱۱۲.....	۳-۴ سایر تابش ها
فصل چهارم- عملکرد تاج پوشش و گیاه..... ۱۱۵	
۱۱۵.....	۴-۱ مقدمه
۱۱۶.....	۴-۲ ساختار و عملکرد گیاه
۱۱۷.....	۴-۲-۱ فتوسنتز و تنفس
۱۲۳.....	۴-۲-۲ رابطه آب، تبخیر و تلفات آب
۱۲۷.....	۴-۲-۳ سایر تبدلات (برای مثال باد و آلاینده ها)
۱۲۸.....	۴-۳ اصول تبادل جرم و انرژی بین اتمسفر و پوشش گیاهی
۱۲۸.....	۴-۳-۱ معادله عمومی انتقال
۱۲۹.....	۴-۳-۲ گسترش
۱۲۹.....	۴-۳-۳ همرفت و انتقال تلاطمی
۱۳۱.....	۴-۳-۴ مقاومت و هدایت

۱۳۲.....	۴-۳-۵ واحدها و شباهت‌های بین فرآیندهای مختلف انتقال
۱۳۳.....	۴-۴ تبادلات اتمسفر- تاج پوشش
۱۳۳.....	۴-۴-۱ پایداری- تعادل انرژی
۱۳۵.....	۴-۴-۲ شار گرمای محسوس
۱۳۶.....	۴-۴-۳ تبخیر
۱۳۷.....	۴-۴-۴ معادله ترکیبی پنمن-مونتیش
۱۳۹.....	۴-۴-۵ مدل‌های تاج پوشش
۱۴۰.....	۴-۴-۶ حالت غیر پایدار
۱۴۷.....	۴-۵ اندازه‌گیری شارها
۱۴۸.....	۴-۵-۱ روش سینی و اتاقک
۱۴۸.....	۴-۵-۲ روش‌های هواشناسی و میکرواقلیمی

فصل پنجم- سیستم‌های مشاهده زمینی..... ۱۵۵

۱۵۶.....	۵-۱ اصول طراحی سیستم
۱۵۶.....	۵-۱-۱ تصاویر و پیکسل‌ها
۱۵۷.....	۵-۱-۲ قدرت تفکیک
۱۵۹.....	۵-۱-۳ اصول اندازه‌گیری
۱۶۰.....	۵-۲ سکوها
۱۶۰.....	۵-۲-۱ سکوهای ثابت و میدانی
۱۶۱.....	۵-۲-۲ سنجنده‌های هوابرد
۱۶۲.....	۵-۲-۳ ماهواره‌ها و مدارها
۱۶۸.....	۵-۲-۴ بخش زمینی
۱۶۸.....	۵-۳ ابزارآلات سنجش
۱۷۰.....	۵-۳-۱ دوربین‌ها
۱۷۱.....	۵-۳-۲ رادیومترها
۱۷۲.....	۵-۳-۳ اسکنرهای خطی
۱۷۸.....	۵-۴ چه چیزی در یک پیکسل است؟
۱۸۳.....	۵-۵ استفاده از امواج مایکروویو
۱۸۵.....	۵-۵-۱ سنجش از دور مایکروویو غیرفعال
۱۸۷.....	۵-۵-۲ سنجش از دور مایکروویو فعال
۱۹۵.....	۵-۶ اسکن لیزری و لیدار
۲۰۰.....	۵-۷ اصول سیستم‌های مشاهده‌ای
۲۰۰.....	۵-۷-۱ سنجش استدلالی

۲۰۰.....	نیازهای کاربران.....	۵-۷-۲
۲۰۱.....	محدودیت داده.....	۵-۷-۳
۲۰۴.....	سیستم‌های کنونی.....	۵-۸
۲۰۵.....	سیستم‌های با قدرت تفکیکی مکانی پایین.....	۵-۸-۱
۲۰۸.....	سیستم‌هایی با قدرت تفکیک متوسط.....	۵-۸-۲
۲۱۰.....	سیستم‌هایی با قدرت تفکیک مکانی بالا.....	۵-۸-۳
۲۱۱.....	ماهواره‌های کوچک.....	۵-۸-۴
۲۱۴.....	سیستم‌های میکروویو.....	۵-۸-۵
۲۱۶.....	سیستم‌های لیزر.....	۵-۸-۶
۲۱۶.....	سیستم‌های هوابرد.....	۵-۸-۷
۲۱۸.....	دریافت اطلاعات.....	۵-۹

فصل ششم- تهیه و آماده‌سازی داده‌های اپتیکی..... ۲۲۵

۲۲۵.....	مقدمه.....	۶-۱
۲۲۷.....	تصحیح تصویر.....	۶-۲
۲۲۷.....	تصحیح هندسی.....	۶-۲-۱
۲۳۶.....	تصحیح رادیومتریک.....	۶-۲-۲
۲۴۶.....	داده‌های حرارتی و تخمین درجه حرارت سطح.....	۶-۲-۳
۲۴۸.....	نمایش تصویر.....	۶-۳
۲۴۹.....	نمونه‌گیری مجدد/ایجاد پنجره.....	۶-۳-۱
۲۴۹.....	برش تراکم.....	۶-۳-۲
۲۵۱.....	ترکیب‌های رنگی.....	۶-۳-۳
۲۵۲.....	شکل‌های دیگر نمایش.....	۶-۳-۴
۲۵۳.....	بارزسازی تصویر.....	۶-۴
۲۵۳.....	بسط کنتراست.....	۶-۴-۱
۲۵۵.....	شاخص‌های طیفی.....	۶-۴-۲
۲۵۵.....	روش‌های فیلتر مکانی.....	۶-۴-۳
۲۵۹.....	مؤلفه‌های اصلی.....	۶-۴-۴
۲۶۰.....	تبدیل اشباع، رنگ و شدت.....	۶-۴-۵
۲۶۲.....	ادغام داده‌ها.....	۶-۴-۶
۲۶۴.....	همگن‌سازی یا همانندسازی داده‌ها.....	۶-۴-۷
۲۶۶.....	تفسیر تصویر.....	۶-۵
۲۶۶.....	طبقه‌بندی.....	۶-۵-۱

فهرست مطالب □ خ

۲۶۷	تجزیه و تحلیل فضایی و بافتی	۶-۵-۲
۲۷۲	تشخیص و تحلیل عارضه	۶-۵-۳
۲۷۳	مقیاس و افزایش مقیاس	۶-۵-۴
۲۷۵	چند مفهومی	۶-۵-۵
۲۷۶	تفسیر تصاویر رادار	۶-۶
۲۷۷	هندسه رادار	۶-۶-۱
۲۷۹	لکه	۶-۶-۲
۲۷۹	انواع تصویربرداری راداری	۶-۶-۳
۲۸۰	تداخل سنجی	۶-۶-۴
۲۸۱	تفسیر تصویر	۶-۶-۵

فصل هفتم- استفاده از اطلاعات طیفی برای سنجش خصوصیات پوشش گیاهی و..... ۲۸۵

۲۸۵	مقدمه‌های بر تصویر برداری و سنجش چندطیفی و ابرطیفی	۷-۱
۲۸۷	شاخص‌های طیفی	۷-۲
۲۸۸	شاخص‌های گیاهی و توصیف‌گرهای پوشش گیاهی	۷-۲-۱
۳۰۹	شاخص‌های باریک باند	۷-۲-۲
۳۱۴	استفاده از طول موج‌های چندگانه و اسپکتروسکپی اشتقاقی	۷-۲-۳
۳۲۰	شاخص‌های آب	۷-۲-۴
۳۲۳	سایر روش‌های برآورد پوشش گیاهی	۷-۳
۳۲۳	برآورد کسر پوشش گیاهی با استفاده از لیدار	۷-۳-۱
۳۲۳	شاخص‌های پوشش گیاهی میکروویو	۷-۳-۲
۳۲۴	طبقه‌بندی تصاویر	۷-۴
۳۲۶	نمودارهای پراکندگی	۷-۴-۱
۳۲۸	روش‌های اصلی طبقه‌بندی	۷-۴-۲
۳۳۷	پیکسل‌های مخلوط	۷-۴-۳
۳۴۵	پیوست ۱- واحدها و ضرایب	
۳۴۸	پیوست ۲- تاریخچه سنجش از دور	
۳۴۹	پیوست ۳- معرفی سنجنده‌های مختلف	
۳۵۳	پیوست ۴- تصاویر رنگی	
۳۶۱	منابع	

پیشگفتار

حمد و سپاس بیکران خداوند حکیم و آفریننده دانا که ما را یاری بخشید تا بتوانیم گامی دیگر هرچند کوچک، در تحقق اهداف علمی خود و انجام وظیفه نسبت به جامعه علمی (دانشگاهی و تحقیقاتی) سنجش از دور برداریم.

امروزه کسب آگاهی و دانش در رابطه با پوشش گیاهی و سلامت آن نقش مهمی را در مدیریت محیط زیست، منابع طبیعی و کشاورزی ایفا می کند. به منظور بررسی و پایش پوشش گیاهی در مقیاس جهانی و ناحیه ای، دسترسی بهنگام به داده های میدانی ضروری و اجتناب ناپذیر است. همچنین برآورد پوشش گیاهی به روش معمولی که شامل یک برآورد کلی از پوشش گیاهی است، زمان بر بوده و اطلاعات چندان دقیقی را به دست نمی دهد. بدین لحاظ سنجش از دور فناوری بسیار مفیدی محسوب شده که با داشتن خصوصیتی مانند فراهم آوردن یک دید وسیع و یکپارچه از منطقه، قابلیت تکرارپذیری، سهل الوصول بودن اطلاعات و دقت بالای اطلاعات حاصله و صرفه جویی در زمان، بر سایر روش ها برتری هایی دارد.

آنچه ما را واداشت تا مبادرت به ترجمه کتاب Remote Sensing Of Vegetation کنیم، نیاز مبرم بسیاری از دانشجویان، پژوهشگران، سازمان ها و علاقه مندان به حوزه های سنجش از دور و پوشش گیاهی بود؛ و از طرفی به دلیل نوپا بودن رشته سنجش از دور در کشورمان، منبع مناسبی که به تفصیل، به کاربرد سنجش از دور در زمینه خاص پوشش گیاهی بپردازد، وجود نداشته است. البته باید متذکر شد که بسیاری از تألیف های موجود به صورت عام به موضوع سنجش گیاه پرداخته اند، اما ترجمه حاضر یکی از بهترین منابع قابل استفاده است.

کتاب حاضر شامل ۱۱ فصل است که جلد نخست آن دربرگیرنده ۷ فصل آغازین آن است. در فصل نخست این کتاب اصول اولیه و بنیادی سنجش از دور معرفی می شود، در فصل دوم، اساس فیزیکی تابش، مورد بررسی قرار می گیرد که در آن ماهیت تابش الکترومغناطیسی از منبع به آشکارساز، با در نظر گرفتن پیچیدگی های کنش های متقابل آن با اتمسفر در طی مسیر بحث خواهد شد. در فصل سوم کمی گام را فراتر نهاده و به خصوصیات تابش گیاه، آب، خاک و کنش متقابل آن ها با تابش الکترومغناطیسی، پرداخته می شود. در حالی که فصل چهارم، اطلاعات پیش زمینه ای مهمی را برای متخصصان غیرزیست شناسی راجع به اصول فیزیولوژی گیاهان و کنش متقابل محیط و گیاه فراهم می آورد. فصل پنجم، عملکرد آشکارسازهایی مانند اسکنرها و سکوها های مختلف هواپیماها و ماهواره ها و همچنین آشکارسازها که بر روی آن ها نصب می شوند را، به همراه مثال های کلی، از رایج ترین آن ها توصیف می کند. فصل ششم توضیح می دهد که چگونه نواقص و خطاهای تصاویر به ویژه تصاویر بصری

پیشگفتار □ ذ

تصحیح شده و تحلیل می‌گردند. فصل هفتم، بر روی کاربردهای اطلاعات طیفی در تصاویر اپتیک سنجش از دور متمرکز شده و هر دو مفهوم شاخص‌های گیاهی و اصول طبقه‌بندی تصاویر را معرفی می‌نماید.

امید است، کتاب حاضر بتواند گامی در جهت اعتلای علم و فناوری سنجش از دور و بالأخص سنجش از دور پوشش گیاهی بردارد.

شایان ذکر است که دوستان و متخصصان زیادی در ترجمه و انتشار این کتاب با مترجمان همکاری داشته‌اند که در اینجا لازم است قبل از همه از زحمات و تلاش‌های خالصانه جناب سید صدرالدین علوی پناه به خاطر معرفی این کتاب و یاری‌رساندن در تمامی مراحل ترجمه، نهایت سپاس را داشته باشیم. نامبرده هرچند که نامش در پشت جلد نیامده، اما نقش کلیدی‌اش در چاپ این کتاب انکار ناپذیر است.

همچنین ضروری است از زحمات مؤلفان این کتاب به‌ویژه جناب آقای دکتر Jones که با تمام وجود همکاری‌های لازم را با مترجمان این کتاب داشته‌اند، سپاس بی‌کران داشته باشیم.

در پایان صادقانه اذعان می‌داریم که با توجه به گستره مطالب کاربران و متخصصان علوم مختلف و از طرفی جدید بودن این کتاب به‌عنوان یکی از کتاب‌های تخصصی در زمینه سنجش از دور با کاربرد آن در پوشش گیاهی، برگرداندن واژه‌های تخصصی و همچنین حفظ اصالت متن همراه با رعایت اصول نگارشی فارسی، بی‌شک کاری ساده و بدون عیب و نقص نخواهد بود. لذا بسیار خرسند و سپاسگزار خواهیم بود تا با پیشنهادهای ارزنده خود، ما را در ویرایش‌های بعدی یاری فرمایید.

با سپاس
مترجمان