



نشر دانشگاهی کیان
Kian Publication

آموزش کاربردی

ENVI

(مقدماتی و پیشرفته)

مهندس یار

مؤلفان:

سعید جوی زاده

(دانشجوی دکتری دانشگاه خوارزمی)

میلاذ قمرزاده

(دانشجوی دکتری پژوهشگاه مهندسی بحران طبیعی)

منیژه براهیمی

(کارشناسی ارشد اقلیم‌شناسی)

الهام شمس‌آبادی

(کارشناسی ارشد خاک‌شناسی)

آموزش کاربردی ENVI (مقدماتی و پیشرفته) مهندس یار / مولفان سعید جوی زاده ... (و دیگران).
تهران: انتشارات دانشگاهی کیان، ۱۳۹۵.
۳۹۲ص: مصور، جدول.
۹۷۸-۶۰۰-۳۰۷-۱۴۷-۶
فیبا.

مولفان: سعید جوی زاده، منیژه براهیمی، میلاد قمرزاده، الهام شمس آبادی.
ماهواره های نقشه برداری — داده پردازش. Artificial satellites in surveying — Data processing.
سنجش از دور — نرم افزار. Remote sensing — Software.
سنجش از دور — داده پردازش. Remote sensing — Data processing.
جغرافیا — سنجش از دور. Geography — Remote sensing.
جوی زاده، سعید، ۱۳۵۷.
۱۳۹۵ ۷/۲/۶۷۰.GY
۹۱۰/۰۲۸۵
۳۳۲۶۸۷۲

عنوان و نام پدیدآور
مشخصات نشر
مشخصات ظاهری
شابک
وضعیت فهرست نویسی
یادداشت
موضوع
موضوع
موضوع
موضوع
شناسه افزوده
رده بندی کنگره
رده بندی
شماره کشتار ملی



نشر دانشگاهی کیان
Kian Publication

انتشارات دانشگاهی کیان

نام کتاب : آموزش کاربردی ENVI (مقدماتی و پیشرفته)
مولفان : سعید جوی زاده - میلاد قمرزاده - منیژه براهیمی - الهام شمس آبادی
ناظر فنی : علی محمودی
ویراستار : حمیده محمدعلیها
صفحه آرا : مرضیه امانت
طراح جلد : شیلا هوشیاری
چاپ اول : ۱۳۹۶
تیراژ : ۱۰۰۰
چاپ : ستاره سبز
صحافی : نمونه
قیمت : ۲۹۰۰۰ تومان
شابک : ۹۷۸-۶۰۰-۳۰۷-۱۴۷-۶
ISBN : 978-600-307-147-6



خرید اینترنتی آسان از:

www.kianpub.com

بر اساس قانون حقوق مولفان و مصنفان، کلیه حقوق چاپ و نشر این کتاب به طور انحصاری به نشر دانشگاهی کیان تعلق دارد و هرگونه استفاده و برداشت از محتوای این اثر به هر شکلی اعم از چاپ، کپی، اسکن، لوح فشرده، نشر الکترونیک و اینترنتی یا به صورت هرگونه فایل رایانه ای، بدون مجوز رسمی ناشر ممنوع و حرام شرعی است و پیگرد قانونی دارد.



برای دریافت اخبار و اطلاعات
مقیم و شرکت در قرعه کشی، ما
را در این شبکه ها دنبال کنید.

بشر قرن ۲۱ بی‌وقفه و به‌سرعت در تکاپوی توسعه‌ی همه‌جانبه‌ی مرزهای دانش در تمامی حوزه‌هاست و در این مسیر از تلاش باز نمی‌ایستد؛ چرا که اثرگذارترین ابزار برتری‌جویی در فضای رقابتی امروز را دستیابی به فناوری‌های پیشرفته، علوم نوین و گسترش صنایع پیشرفته، کارآمد و منحصربه‌فرد یافته است. براساس چنین نگرشی است که رشد سریع علوم و فنون کاربردی در گستره‌ی عظیمی از زمینه‌های تحقیقاتی در دستورکار بازی‌گردانان نظام جهانی قرار گرفته است.

در شرایط ویژه و پیچیده‌ای که کشور ما با آن روبه‌روست، گام برداشتن در مسیر پیشرفت و رشد و توسعه‌ی داخلی، نیز کسب جایگاه درخور و تاثیرگذار در عرصه‌ی بین‌المللی منوط به اصلاح دید کلان نسبت به توسعه‌ی علمی و پژوهشی با هدف ارتقای شاخص‌های پیشرفت و توسعه‌ی کشور است. این امر به حمایت ویژه و مستمر از بخش‌های دانشگاهی و پژوهشی امکان‌پذیر نخواهد بود.

انتشارات دانشگاهی کیان، به عنوان یکی از بسترهای مستعد تحقق بومی‌سازی فناوری‌های پیشرفته (High Technology) قصد دارد با استفاده از همت بلند متخصصان صنعتی و دانشگاهی کشور و با استفاده از تجارب خود در زمینه چاپ و نشر بیش از سیصد عنوان کتاب‌های فنی و مهندسی، بخشی هرچند کوچک از این وظیفه‌ی خطیر را به انجام برساند.

مجموعه کتاب‌های مهندسیار، با هدف دسترسی دانشجویان، اساتید، پژوهشگران و علاقمندان به دانش فنی و تخصص روز دنیا در حوزه‌ی فنی و مهندسی با نگاه ویژه‌ای تدوین شده است. در این آثار سعی شده است تا تجارب و دانش‌های علمی و پژوهشی مولفان به نام و فرهیخته‌ی کشور، به شیوه‌ای آموزشی و استاندارد، با بالاترین کیفیت فنی و محتوایی، به مخاطبان علاقمند انتقال یابد. این مجموعه، گستره‌ی وسیعی از علوم فنی و مهندسی را دربر می‌گیرد و تلاش بر آن است تا در آینده‌ی نزدیک در سطح کیفی عالمان الهی و با تکیه بر دانش و تخصص بومی، عناوین کاملی از کتاب‌های کاربردی و ارزشمند در این مجموعه پوشش داده شود.

انتشارات دانشگاهی کیان در این مسیر دست یکایک اساتید و پژوهشگران حوزه‌ی فنی و مهندسی را به گرمی می‌فشارد و از پیشنهادهای ارزنده‌ی تالیف و ترجمه در این چارچوب استقبال می‌کند و از مخاطبان این مجموعه خواهشمند است نقدها و نظرهای سازنده‌ی خود را از طریق پل‌های ارتباطی موجود در جهت ارتقای محتوایی و کیفی آثار مطرح نمایند.

نشر دانشگاهی کیان

www.kianpub.com

info@kianpub.com

به نام داناترین دانایان

به نام آنکه جان را فکرت آموخت *** چراغ دل به نور جان برافروخت
ز فضلش هر دو عالم گشت روشن *** ز فیضش خاک آدم گشت گلشن
«شیخ محمود شبستری»

این کتاب به عنوان منبع برای فراگیری سنجش از دور و نرم افزار ENVI و تفسیر تصاویر ماهواره‌ای و همچنین به عنوان مرجع برای حرفه‌های متعدد مرتبط با اطلاعات مکانی-فضایی و تجزیه و تحلیل آنها مورد استفاده قرار خواهد گرفت. سنجش از دور و فنون مرتبط با آن نظیر سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی (GIS) و سیستم موقعیت جهانی (GPS) اثر قابل توجهی بر هدایت دولت‌ها، امور تجاری و علم و دانش دارند. به دلیل کاربرد وسیع این کتاب در سطوح مختلف مباحث بر سه سطح اصلی مطرح شده است. به عبارت دیگر به جای تالیف کتابی بر محور یک رشته خاص مثل کشاورزی، اکولوژی، جنگلداری، جغرافیا، زمین‌شناسی و...، مطالب این کتاب به گونه‌ای مطرح شده است که دانشجویان و محققین در هر رشته‌ای بتوانند درک روشنی از سنجش از دور و نرم افزار ENVI و کاربردهای آن به دست آورند.

این کتاب به عنوان یک منبع ارزشمند برای افرادی خواهد بود که با جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل داده‌های مکانی زمینی سروکار دارند. این کتاب حاوی مطالب کافی برای استفاده افراد در بسیاری از رشته‌های مختلف (زمین‌شناسی، جغرافیا، سنجش از دور، نقشه‌برداری، محیط زیست و...) است.

از تمامی کسانی که ما را در تهیه چاپ این کتاب یاری نمودند سپاسگزاری می‌کنیم. دانشجویانی که تمایل به تهیه فیلم‌های آموزشی این کتاب دارند می‌توانند با شماره ۰۹۳۸۲۲۵۲۷۷۴ تماس حاصل نمایند. این کتاب به جامعه علمی مخصوصاً پژوهشگران، اساتید، دانشجویان و مردمان خوب و زحمتکش ایران همچنین مدیران و برنامه‌ریزان کشور تقدیم می‌شود.

مولفان

Sjavizadeh@yahoo.com

RSGIS-Co@yahoo.com

فصل اول: سنجش از دور و کاربردهای آن

۲۱	۱-۱. مراحل تاریخی رشد سنجش از دور
۲۳	۲-۱. کاربردهای مهم سنجش از دور
۲۴	۱-۲-۱. مطالعه تغییرات دوره‌ای
۲۴	۲-۲-۱. مطالعات زمین شناسی
۲۵	۳-۲-۱. مطالعات کشاورزی و جنگلی
۲۶	۴-۲-۱. مطالعات منابع آب
۲۶	۵-۲-۱. مطالعات ریهایی
۲۸	۶-۲-۱. مطالعات بلایای طبیعی
۲۸	۷-۲-۱. بررسی اراضی و سنجش از دور
۲۹	۳-۱. فرایند سنجش از دور
۳۰	۴-۱. مولفه‌ها (عناصر) تقسیم
۳۲	۵-۱. نرم‌افزارهای سنجش از دور
۳۳	۱-۵-۱. نرم‌افزار ENVI
۳۴	۲-۵-۱. نرم‌افزار PC Geomatica
۳۵	۳-۵-۱. نرم‌افزار ERDAS
۳۶	۴-۵-۱. نرم‌افزار ER Mapper
۳۷	۵-۵-۱. نرم‌افزار Idrisi

فصل دوم: حسگرها و ماهواره‌ها

۴۰	۱-۲. طبقه‌بندی حسگرها بر اساس منبع انرژی
۴۰	۱-۱-۲. حسگرهای فعال
۴۰	۲-۱-۲. حسگرهای غیرفعال
۴۱	۲-۲. طبقه‌بندی حسگرها بر اساس بازده اطلاعاتی
۴۱	۱-۲-۲. حسگرهای تصویری
۴۴	۲-۲-۲. حسگرهای غیرتصویری
۴۵	۳-۲. مدار ماهواره‌ها
۴۶	۱-۳-۲. مدار پایین زمین یا مدار ارتفاع پایین
۴۶	۲-۳-۲. مدار قطبی
۴۷	۳-۳-۲. مدار زمین ثابت
۴۷	۴-۳-۲. مدار بیضوی
۴۸	۴-۲. ماهواره‌های سنجش از دور
۴۹	۱-۴-۲. ماهواره لندست
۵۴	۲-۴-۲. پرتوسنج حرارتی تابشی و بازتابشی فضابرد پیشرفته (ASTER)
۵۶	۳-۴-۲. ماهواره SPOT

۵۷	۴-۲. ماهواره‌های IRS
۶۱	۵-۲. ماهواره ایکونوس (IKONOS)
۶۳	۶-۲. ماهواره ترا (TERRA)
۶۴	۷-۲. ماهواره Quick Bird
۶۴	۸-۲. ماهواره CBERS-2
۶۷	۹-۲. ماهواره FORMOSAT-2
۶۷	۱۰-۲. ماهواره CARTOSAT-1
۶۸	۱۱-۲. ماهواره TOPSAT
۶۹	۱۲-۲. ماهواره (Advanced Land Observation Satellite) ALOS
۷۰	۱۳-۲. ماهواره (Resurs - High Resolution) Resurs-L1
۷۱	۵-۲. سکوها

فصل سوم: امواج الکترومغناطیسی و رفتار طیفی پدیده‌ها

۷۷	۱-۳. طیف امواج الکترومغناطیسی
۷۸	۲-۳. طیف‌نمایی امواج الکترومغناطیسی
۷۹	۳-۳. اثر اتمسفر بر انرژی الکترومغناطیسی
۷۹	۴-۳. پخش و جذب اتمسفری
۸۰	۵-۳. خصوصیات انعکاس طیفی پدیده‌های مختلف سطح زمین
۸۰	۱-۵-۳. خصوصیات انعکاس طیفی گیاهان
۸۱	۲-۵-۳. خصوصیات انعکاسی طیفی خاک‌ها
۸۴	۶-۳. تکنیک‌های حرارتی در مطالعه‌ی بافت خاک
۸۴	۷-۳. تکنیک‌های راداری برای مطالعه‌ی بافت خاک
۸۵	۸-۳. تکنیک‌های انعکاسی سنجش از دور برای مطالعه‌ی مواد آبی خاک
۸۵	۹-۳. تکنیک‌های انعکاسی سنجش از دور برای مطالعه‌ی کانی‌های خاک
۸۵	۱۰-۳. تکنیک‌های حرارتی سنجش از دور برای مطالعه‌ی کانی‌های خاک
۸۶	۱۱-۳. خصوصیات انعکاسی طیفی آب
۸۶	۱۲-۳. مقایسه انعکاسی طیفی آب، خاک و گیاه

فصل چهارم: داتلود تصاویر ماهواره‌ای

۸۹	۱-۴. Earth Explorer
۹۷	۲-۴. GLCF
۱۰۰	۳-۴. نحوه دریافت تصاویر ماهواره‌ای از وبگاه GLCF

فصل پنجم: آشنایی با نرم‌افزار ENVI

۱۰۳	۱-۵. باز کردن نرم‌افزار ENVI
۱۰۵	۲-۵. معرفی منوهای نرم‌افزار ENVI

۱۰۶	File منوی ۱-۲-۵
۱۰۶	Basic Tools منوی ۲-۲-۵
۱۰۷	Classification منوی ۳-۲-۵
۱۰۸	Transform منوی ۴-۲-۵
۱۰۸	Filter منوی ۵-۲-۵
۱۰۹	Spectral منوی ۶-۲-۵
۱۱۰	Map منوی ۷-۲-۵
۱۱۰	Vector منوی ۸-۲-۵
۱۱۱	Topographic منوی ۹-۲-۵
۱۱۲	Radar منوی ۱۰-۲-۵
۱۱۲	Window منوی ۱۱-۲-۵
۱۱۳	Help منوی ۱۲-۲-۵
۱۱۳	معرفی پنجره‌های محیط به نرم افزار ENVI ۲-۵
۱۱۷	انواع تصاویر سنجنش از نرم افزار ENVI ۴-۵
۱۱۹	باز کردن تصویر در نرم افزار ENVI ۵-۵
۱۱۹	باز کردن فایل با فرمت‌های معمولی ۱-۵-۵
۱۲۸	باز کردن فایل با فرمت‌های خاص ۲-۵-۵
۱۳۱	پیدا کردن یک Display ۶-۵
۱۳۲	اطلاعات مکانی تصویر ۷-۵
۱۳۴	اطلاعات جانبی تصویر ۸-۵

فصل ششم: روش‌های مقایسه‌ی همزمان دو تصویر

۱۳۹	ارتباط و لینک دادن دو تصویر ۱-۶
۱۴۲	استفاده از دستور Animation ۲-۶
۱۴۴	پیدا کردن یک نقطه‌ی معلوم روی تصاویر ماهواره‌ای (Pixel Locator) ۳-۶

فصل هفتم: لینک تصاویر ماهواره‌ای به محیط Google Earth

۱۴۷	لینک خودکار تصاویر ماهواره‌ای به محیط Google Earth ۱-۷
-----	--

فصل هشتم: ذخیره‌سازی تصاویر ماهواره‌ای

۱۵۴	نحوه ذخیره‌سازی تصاویر ماهواره‌ای ۱-۸
-----	---------------------------------------

فصل نهم: Layer Stacking

۱۵۹	انتخاب باندهای مورد نیاز و ایجاد یک تصویر جدید ۱-۹
-----	--

فصل دهم: ایجاد و ساخت DEM و خطوط تراز در نرم افزار ENVI

۱۶۶	کاربرد DEM ۱-۱۰
-----	-----------------

۱۶۶	۱-۱-۱۰. طبقه‌بندی زمین با استفاده از DEM
۱۶۷	۲-۱۰. روش‌های تولید DEM
۱۶۸	۱-۲-۱۰. نمونه‌برداری
۱۷۰	۲-۲-۱۰. ساختاردهی مدل
۱۷۱	۳-۱۰. مراحل ساخت DEM در محیط نرم‌افزار ENVI
۱۷۵	۴-۱. ایجاد خطوط تراز یا منحنی‌های میزان
۱۷۶	۵- قوانین مربوط به منحنی‌های میزان
۱۷۶	۱۰. ایجاد خطوط تراز در محیط نرم‌افزار ENVI

فصل یازدهم: سه بعدی کردن تصاویر ماهواره‌ای

۱۸۸	۱-۱۱. سه بعدی کردن تصاویر ماهواره‌ای
۱۹۴	۲-۱۱. چگونگی EM. محدوده مورد مطالعه به دست می‌آید؟

فصل دوازدهم: تصحیح هندسی سفری

۲۰۳	۱-۱۲. روش‌های تصحیح هندسی سفری در سنجش از دور
۲۰۳	۱-۱-۱۲. روش بررسی نسیس گم تصویر
۲۰۳	۲-۱-۱۲. روش رگرسیونی
۲۰۴	۲-۱۲. تصحیح اتمسفری در نرم‌افزار ENVI
۲۰۵	۱-۲-۱۲. روش کاهش تیرگی
۲۰۸	۲-۲-۱۲. روش خط تجربی
۲۰۹	۳-۲-۱۲. روش سطح مسطح
۲۱۲	۴-۲-۱۲. روش باقی‌مانده‌های لگاریتمی
۲۱۳	۵-۲-۱۲. روش IARR
۲۱۵	۶-۲-۱۲. روش FLAASH

فصل سیزدهم: تصحیح هندسی

۲۲۷	۱-۱۳. ژئورفرنس کردن تصویر
۲۳۴	۲-۱۳. تغییر سیستم مختصات یک تصویر

فصل چهاردهم: موزاییک کردن

۲۳۸	۱-۱۴. موزاییک کردن
۲۳۹	۱-۱-۱۴. روش Pixel Base
۲۴۳	۲-۱-۱۴. روش Georeferenced

فصل پانزدهم: ایجاد برش بر روی تصویر ماهواره‌ای

۲۴۷	۱-۱۵. برش منظم مکانی بر روی تصویر
۲۵۰	۲-۱۵. برش منظم طیفی بر روی تصویر

۲۵۱	۳-۱۵. برش نامنظم بر روی تصویر
۲۵۲	۱-۳-۱۵. منطقه‌های Region of Interest
۲۵۵	۲-۳-۱۵. ذخیره‌ی ROI ترسیم شده

فصل شانزدهم: روش‌های بهبود کنتراست تصاویر

۲۵۸	۱-۱۶. روش‌های بهبود کنتراست تصاویر ماهواره‌ای
۲۶۱	۱-۱-۱۶. روش تباین خطی
۲۶۱	۲-۱-۱۶. روش Linear 2%
۲۶۲	۳-۱-۱۶. Histogram Equalization
۲۶۳	۱-۱۶. روش Gaussian
۲۶۳	۵-۱-۱۶. روش Square Root
۲۶۴	۲-۱۶. انطباق هیستوگرام‌ها
۲۶۵	۳-۱۶. آشکارسازی بهبود کنتراست به طور دلخواه و اختیاری

فصل هفدهم: ایجاد پروژیه‌ی طریقی و کتابخانه طیفی

۲۶۹	۱-۱۷. پروفیل چیست؟
۲۷۲	۱-۱-۱۷. نمایش همزمان چند مسیری با تاب‌یافتگی
۲۷۳	۲-۱۷. کتابخانه طیفی
۲۷۳	۱-۲-۱۷. انواع کتابخانه‌های طیفی استاندارد
۲۷۴	۲-۲-۱۷. مشاهده‌ی کتابخانه‌های طیفی استاندارد
۲۷۷	۳-۲-۱۷. ذخیره‌ی منحنی بازتاب طیفی به صورت کتابخانه طیفی
۲۷۹	۳-۱۷. ایجاد پروفیل طولی
۲۸۰	۱-۳-۱۷. نحوه ایجاد پروفیل طولی

فصل هجدهم: پارامترهای آماری و هیستوگرام

۲۸۳	۱-۱۸. هیستوگرام چیست؟
۲۸۴	۲-۱۸. نحوه نمایش هیستوگرام در نرم‌افزار ENVI

فصل نوزدهم: ایجاد Scatter plot

۲۹۱	۱-۱۹. تفاوت هیستوگرام با نمودارهای پراکندگی
۲۹۴	۲-۱۹. نحوه ایجاد نمودار پراکندگی در نرم‌افزار ENVI

فصل بیستم: اندازه‌گیری طول و مساحت بر روی یک تصویر ماهواره‌ای

۲۹۹	۱-۲۰. نحوه اندازه‌گیری طول و مساحت بر روی یک تصویر ماهواره‌ای
-----	---

فصل بیست و یکم: اعمال فیلترها

۳۰۶	۱-۲۱. انواع فیلترها در نرم‌افزار ENVI
۳۰۶	۱-۲۱. فیلترهای Convolution

۳۱۰	 Morphology ۲-۱-۲۱. فیلترهای
۳۱۱	 Texture ۳-۱-۲۱. فیلترهای
۳۱۲	 Adaptive ۴-۱-۲۱. فیلترهای
۳۱۴	 (FFTs) ۵-۱-۲۱. فیلترهای فرکانسی

فصل بیست و دوم: تحلیل مولفه‌های اصلی

۳۱۵	 ۱-۲۲. روش‌های تحلیل مولفه‌های اصلی
۳۲۲	 ۲-۲۲. انجام عملیات مولفه‌های اصلی (PCA) بر روی تصاویر ماهواره‌ای

فصل بیست و سوم: عملیات محاسبات باندی

۳۳۰	 ۱-۲۳. معرفی شاخص‌های مورد استفاده
۳۳۷	 ۲-۲۳. شاخص پوشش گیاهی (NDVI)

فصل بیست و چهارم: Density Slice

۳۴۳	 ۱-۲۴. نحوه اجرای Density Slice در نرم‌افزار ENVI
-----	--

فصل بیست و پنجم: Masking

۳۴۷	 ۱-۲۵. نحوه اجرای Masking در نرم‌افزار ENVI
-----	--

فصل بیست و ششم: طبقه‌بندی تصاویر ماهواره‌ای

۳۵۵	 ۱-۲۶. محدودیت‌های کلاسه‌بندی تصاویر (داده‌ها)
۳۵۵	 ۲-۲۶. میزان دقت طبقه‌بندی‌ها در تصاویر
۳۵۶	 ۳-۲۶. انواع روش‌های طبقه‌بندی در نرم‌افزار ENVI

فصل بیست و هفتم: پس‌پردازش نتایج طبقه‌بندی

۳۶۵	 ۱-۲۷. دستورات به کار رفته در پس‌پردازش نتایج طبقه‌بندی
-----	--

فصل بیست و هشتم: خروجی گرفتن از تصاویر ماهواره‌ای

۳۷۳	 ۱-۲۸. مهم‌ترین اطلاعات مورد استفاده در خروجی یک تصویر
-----	---

پیوست: نصب نرم‌افزار

۳۸۸	 تعاریف و اصطلاحات به کار رفته در این کتاب
۳۹۱	 منابع و مآخذ