



اصول و کاربردهای سنجش از دور و سامانه های اطلاعات مکانی

مؤلفین : دکتر علیرضا قراگوزلو ، زهرا کشمیری

سرشناسه : قراگوزلو، علیرضا، ۱۳۴۲ - کشمیری، زهرا

عنوان و نام پدیدآور : اصول و کاربردهای سنجش از دور و سامانه‌های اطلاعات مکانی/ مولفین علیرضا قراگوزلو، زهرا کشمیری.

مشخصات نشر : تهران: تضمین دانش، ۱۳۹۱.

مشخصات ظاهری : ۱۷۲ص.: مصور، جدول، نمودار؛ ۲۲×۲۹س.م.

شابک : ۱۰۰۰۰ ریال 8-36-7742-964-978 :

وضعیت فهرست نویسی : فیبا

یادداشت : کتابنامه: ص. ۱۷۰ - ۱۷۳.

موضوع : سنجش از دور

موضوع : جغرافیا -- سنجش از دور

موضوع : نظام‌های اطلاعاتی جغرافیایی

رده بندی کنگره : ۷۰/۷۰/۴ق/۴الف ۶ ۱۳۹۱

رده بندی دیویی : ۶۳۱/۳۶۷۸

شماره کتابشناسی ملی : ۲۷۹۳۲۷۸

نام کتاب : اصول و کاربردهای سنجش از دور و سامانه‌های اطلاعات مکانی

مؤلفین : دکتر علیرضا قراگوزلو، زهرا کشمیری

ناشر : انتشارات تضمین دانش

لینوگرافی : مهر

چاپ : یاران

شمارگان : ۱۰۰۰

قیمت : ۱۰۰۰۰ تومان

نوبت چاپ : اول - مهر ۱۳۹۱

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۷۷۴۲-۳۶-۸

ISBN:978-964-7742-36-8

تلفکس: ۲۲۶۴۴۳۸۲

تلفن: ۰۹۱۳۱۳۴۸۳۱۳

نشانی: تهران- صندوق پستی ۳۴۶۹-۱۹۳۹۵

کلیه حقوق این اثر برای انتشارات تضمین دانش و مولف محفوظ است.
هیچ شخص حقیقی یا حقوقی، حق چاپ یا تکثیر تمام یا بخشی از این اثر، (به هر صورت) را ندارد و متخلف تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرد.

مقدمه

بخش اول سنجش از دور

فصل اول - مبانی سنجش از دور

- ۱-۱- سنجش از دور چیست؟ ۱
- ۲-۱- ساختار تصاویر ماهواره ای ۲
- ۳-۱- تشعشعات (امواج) الکترو مغناطیسی ۳
- ۴-۱- طیف الکترومغناطیسی ۴
- ۵-۱- اثر متقابل جو (اتمسفر) بر روی امواج ۵
- ۶-۱- اثر متقابل امواج و سطح زمین ۵
- ۶-۱-۱- بررسی تاثیر متقابل انرژی (امواج) نوری مرئی و مادون قرمز (IR) ۵
- ۷-۱- سنجنده های غیر فعال و فعال (Passive and Active) ۶
- ۸-۱- مشخصات تصاویر ۷
- ۹-۱- مدار ماهواره ۸
- ۱۰-۱- سکوها ۸
- ۱۱-۱- توان تفکیک ۸
- ۱۱-۱-۱- توان تفکیک مکانی ۸
- ۱۱-۱-۲- توان تفکیک طیفی ۸
- ۱۱-۲-۱-۱- سنجنده های چندطیفی ۹
- ۱۱-۲-۱-۲- سنجنده های فراسطیفی ۹
- ۱۱-۳-۱-۱- توان تفکیک زمانی ۹
- ۱۱-۴-۱-۱- توان تفکیک رادیومتریکی ۹
- فصل دوم- پردازش تصاویر ۱۱
- ۱-۲- تصحیحات تصاویر ماهواره ای ۱۱
- ۱-۲-۱- تصحیح رادیومتریکی ۱۱
- ۲-۱-۲- تصحیحات هندسی ۱۱
- ۱-۲-۱-۲- مدل های ریاضی ۱۱
- ۲-۲- پردازش داده های ماهواره ای ۱۳
- ۱-۲-۲- پردازش بصری ۱۳
- ۲-۲-۲- پردازش رقومی ۱۴
- ۱-۲-۲-۲- بازسازی تصویر ۱۴
- ۲-۲-۲-۲- نسبت گیری از باندها ۱۴
- ۳-۲-۲-۲- طبقه بندی تصاویر ۱۵
- ۱-۳-۲-۲-۲- طبقه بندی نظارت شده ۱۵
- ۲-۳-۲-۲-۲- طبقه بندی نظارت نشده ۱۷
- ۳-۳-۲-۲-۲- برآورد دقت طبقه بندی ۱۷
- ۴-۲-۲-۲- روش افزایش کنتراست ۱۸
- ۵-۲-۲-۲- استفاده از فیلتر ۱۸
- ۶-۲-۲-۲- تجزیه و تحلیل مؤلفه های اصلی تصویر ۱۹
- ۷-۲-۲-۲- بررسی تفکیک پذیری طیفی پدیده ها ۱۹
- ۳-۲- کاربردهای مهم تصاویر ماهواره ای ۱۹
- ۱-۳-۲- کاربرد سنجش از دور در اکتشاف معادن ۲۰
- ۲-۳-۲- کاربرد سنجش از دور در کشاورزی و جنگلداری ۲۰
- ۳-۳-۲- کاربرد سنجش از دور در زمین شناسی (استخراج گسلها و خط واره ها) ۲۰
- ۴-۳-۲- کاربرد سنجش از دور در باستان شناسی ۲۱
- ۵-۳-۲- کاربرد سنجش از دور در مطالعات منابع آب ۲۱
- ۶-۳-۲- کاربرد سنجش از دور در مطالعات دریایی ۲۲

۲۲	۷-۳-۲- کاربرد سنجش از دور در مطالعه بلایای طبیعی
۲۲	۸-۳-۲- کاربرد سنجش از دور در برنامه ریزی شهری
۲۳	فصل سوم - مدل رقومی زمین
۲۳	۱-۲- مفاهیم اساسی DTM
۲۳	۲-۲- منابع اطلاعاتی برای DEM
۲۶	۳-۲- ساختار اطلاعاتی برای تهیه DTM
۲۷	۴-۲- درون یابی
۲۸	۱-۴-۳ پردازش داده های ورودی
۲۹	۵-۲- کاربردهای DEM
۳۰	۶-۲- خروجی های DEM
۳۲	۷-۲- روشهای دوان یابی
۳۲	۱-۷-۲ Linear Interpolation روش
۳۲	۲-۷-۲ دورنیابی بر مبنای فاصله
۳۲	۱-۲-۷-۳ دورنیابی با استفاده از Radial Basis Functions
۴۷	۲-۲-۷-۳ دورنیابی به روش Shepard
۴۳	۳-۲-۷-۳ دورنیابی با استفاده از Autocovariance مکانی
۴۴	۴-۲-۷-۳ روش Kriging
۴۹	۸-۲- تهیه مدل رقومی زمین با استفاده از زوج تصاویر ماهواره ای
۵۰	فصل چهارم - لیدار، رادار و شاخصهای گیاهی
۵۰	۱-۴- داده لیدار
۵۱	۱-۱-۴ نحوه کار دستگاه
۵۱	۲-۱-۴ ساختار تشکیل دهنده سیستم های لیدار
۵۴	۳-۱-۴ برداشت لیدار
۵۴	۴-۱-۴ پردازش اطلاعات لیدار
۵۴	۵-۱-۴ خروجی لیدار
۵۵	۶-۱-۴ کاربردهای داده های لیدار
۵۵	۷-۱-۴ قابلیتها و محدودیتها
۵۶	۸-۱-۴ مقایسه لیدار با سایر فن آوری ها
۵۷	۲-۴ رادار
۶۰	۱-۲-۴ تفاوت داده های لیدار و رادار
۶۰	۳-۴ شاخصهای پوشش گیاهی
۶۰	۱-۳-۴ شاخص پوشش گیاهی (NDVI)
۶۱	۲-۳-۴ شاخص نسبت گیاهی (Ratio Vegetation Index) (RVI)
۶۲	۳-۳-۴ شاخص (Infrared Percentage Vegetation Index) (IPVI)
۶۲	۴-۳-۴ شاخص (Divergence Vegetation) (DVI)
۶۲	۵-۳-۴ شاخص (Perpendicular Vegetation Index) (PVI)
۶۲	۶-۳-۴ شاخص (Weighted Difference Vegetation) (WDVI)
۶۳	۴-۴ شاخص های به حداقل رسانیدن خط خاکی
۶۳	۱-۴-۴ شاخص (Soil Adjusted Vegetation Index) (SAVI)
۶۳	۲-۴-۴ شاخص (Transformed Soil Vegetation Index) (TASVI)
۶۴	۳-۴-۴ شاخص (Modified Soil Adjustment Vegetation) (MSAVI)
۶۵	فصل پنجم - چند مثال کاربردی
۶۵	۱-۵ تصحیحات هندسی
۶۵	۱-۱-۵ ساخت فایل پروژه در تصاویر ماهواره ای
۶۶	۲-۱-۵ معرفی سیستم مختصات و بیضوی
۶۷	۳-۱-۵ ورود تصاویر ماهواره ای (خواندن تصویر)

۶۸	۴-۱-۵- جمع آوری نقاط کنترل زمینی و گرهی
۶۹	۴-۱-۵- جمع آوری نقاط گرهی به صورت دستی
۷۰	۴-۱-۵- جمع آوری نقاط گرهی به صورت اتوماتیک
۷۱	۴-۱-۵- جمع آوری نقاط کنترل زمینی بوسیله تصویر مختصات دار
۷۲	۴-۱-۵- جمع آوری نقاط کنترل زمینی بوسیله نقشه های برداری
۷۴	۵-۱-۵- نمایش طرح کلی پروژه
۷۵	۶-۱-۵- گزارش
۷۶	۷-۱-۵- حل مدل ریاضی
۷۷	۸-۱-۵- تولید تصویر ارتو
۷۷	۹-۱-۵- موزاییک عکسها
۸۰	۲-۵- مدل رقومی زمین
۸۰	۱-۲-۵- ایجاد فایل مدل رقومی زمین
۸۱	۲-۲-۵- انتقال فایدهای برداری
۸۳	۳-۲-۵- تولید مدل رقومی زمین
۸۴	۴-۲-۵- ویرایش مدل رقومی زمین
۸۸	۳-۵- طبقه بندی نظارت شده
۸۸	۱-۳-۵- طبقه بندی نظارت شده
۹۱	۲-۳-۵- بررسی آماری داده های تعلیمی
۹۵	۳-۳-۵- طبقه بندی
۹۵	۴-۳-۵- ارزیابی دقت طبقه بندی
۱۰۰	۴-۵- عوارض خطی
۱۰۰	۱-۴-۵- استخراج عوارض خطی
۱۰۲	بخش دوم
۱۰۲	فصل ششم
۱۰۳	۱-۶- GIS چیست؟
۱۰۳	۲-۶- سامانه های اطلاعات مکانی GIS
۱۰۴	۳-۶- انواع داده ها در GIS
۱۰۴	۱-۳-۶- مدل برداری
۱۰۴	۲-۳-۶- مدل رستری
۱۰۶	۴-۶- جمع آوری داده های مکانی
۱۰۶	۵-۶- سیستم تصویر
۱۰۸	۱-۵-۶- خواص سیستم های تصویر
۱۰۹	۶-۶- مدل سازی و استفاده از GIS برای تصمیم گیری
۱۰۹	۱-۶-۶- مدل تصمیم گیری (Decision Model)
۱۱۰	۲-۶-۶- مدل سازی در GIS ابزاری برای برنامه ریزی
۱۱۰	۷-۶- انواع مدل های مورد استفاده در GIS
۱۱۱	۸-۶- فرایند موثر GIS در ارزیابی و برنامه ریزی
۱۱۱	۹-۶- سیستم های پشتیبانی
۱۱۲	۱۰-۶- سیستم های پشتیبانی در تصمیم گیریهای مکانی
۱۱۳	۱-۱۰-۶- روشهای تحلیل تصمیم گیری
۱۱۴	۱-۱۰-۶- روشهای آنالیز تصمیم گیری چند معیاره
۱۱۴	۲-۱۰-۶- روش ارزیابی چند معیاره مکانی (SMCE)
۱۱۵	۱۱-۶- زیرساخت اطلاعات مکانی SDI
۱۱۸	فصل هفتم
۱۱۸	۱-۷- شبکه چیست؟
۱۱۸	۱-۱-۷- اجزا شبکه

۱۱۸	۲-۱-۷ انواع شبکه
۱۱۹	۳-۱-۷ آنالیز شبکه
۱۲۱	۴-۱-۷ آنالیز سه بعدی شبکه
۱۲۱	۲-۷ تولید شبکه با استفاده از نرم افزار ArcGIS
۱۲۲	۱-۲-۷ قابلیت‌های نرم افزار ArcGIS در شبکه
۱۲۲	۱-۱-۲-۷ اضافه نمودن عوارض به شبکه
۱۲۲	۲-۱-۲-۷ اتصال و قطع ارتباط با شبکه
۱۲۲	Enabling and Disabling Features ۳-۱-۲-۷
۱۲۲	۴-۱-۲-۷ جهت جریان
۱۲۳	۵-۱-۲-۷ مسیریابی بر روی شبکه
۱۲۳	۳-۷ ساخت شبکه ژئومتریک Geometric Network
۱۲۶	۴-۷ آنالیز مسیریابی بوسیله Utility Network Analyst
۱۲۸	منابع و مآخذ

بنام خداوند عظیم و حمید

مقدمه ناشر:

از اینکه چاپ و نشر کتاب اصول و کاربردهای سنجش از دور و سامانه های اطلاعات مکانی توسط مولفین محترم جناب آقای دکتر علیرضا نره گوزلو و سرکار خانم زهرا کشمیری به انتشارات تضمین دانش محول شده بسیار خرسندم و خداوند بزرگ را برای توفیق خدمتی که نصیبمان شده شکر گذارم و آن را گامی موثر در توسعه علم و رونق اقتصادی کشور می دانم، کتابی با مبانی بسیار سودمند و کاربردهای مختلف و زیربنایی در امور کشاورزی، مطالعات منابع آب، کشف معادن، زمین شناسی، باستان شناسی، بلایای طبیعی، برنامه ریزی شهری و مطالعات دریایی و غیره که هر یک سرمنشا علوم دیگر و مبانی توسعه آنها می باشد، لذا استفاده کاربردی از این کتاب و حتی مطالعه آن برای بسیاری از کارگزاران رشته های دانشگاهی و دانشجویان و متخصصین علوم مهندسی ضروری و بسیار سودمند است، ناگفته نماند که اظهار نظر در خصوص این کار ارزشی و معرفی شایسته آن در این مختصر نمی گنجد باشد که اساتید فن به اهمیت کتاب توجه نموده و در معرفی آن به شیفتگان علوم کاربردی و ذریط اقدام شایسته به عمل آورند.

مهندس محمد جهانگیریان

۱- کلیات

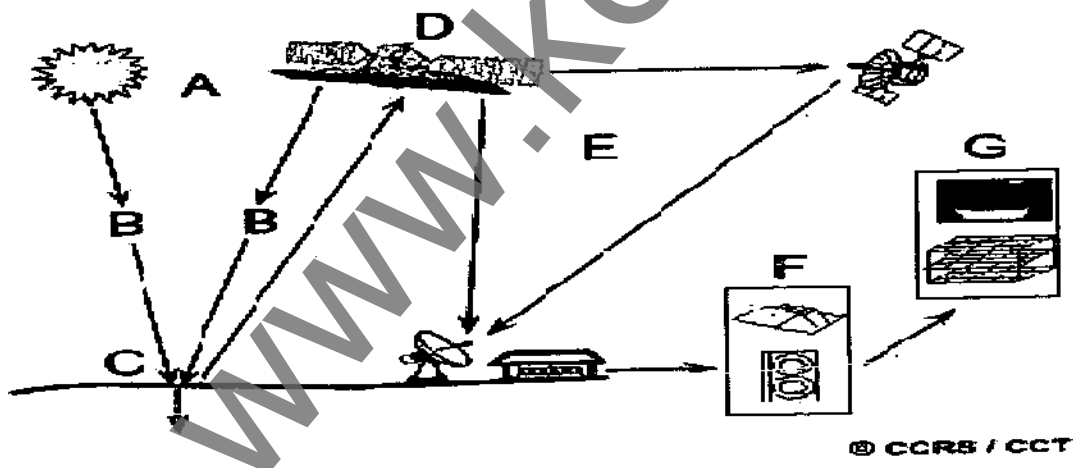
۱-۱ سنجش از دور چیست ؟

سنجش از دور تکنولوژی کسب اطلاعات و تصویربرداری از زمین با استفاد از تجهیزات هوانوردی مثل هواپیما، بالن یا تجهیزات فضایی مثل ماهواره است. به عبارتی دیگر سنجش از راه دور عبارتست از علم و هنر کسب اطلاعات فیزیکی و شیمیایی از پدیده های زمینی و جوی از طریق ویژگیهای امواج الکترومغناطیسی بازتابی یا منتشر شده از آنها و بدون تماس مستقیم با پدیده های مذکور می باشد.

مزیت برتر اطلاعات ماهواره ای نسبت به سایر منابع اطلاعاتی، پوشش تکراری آنها از نواحی معین با فاصله زمانی مشخص است.

۱-۲ ساختار تصاویر ماهواره ای

تصاویر ماهواره ای حاصل اندازه گیری میزان انرژی الکترومغناطیس بازگشتی از اشیای روی زمین است. منبع این انرژی در سنجند های غیرفعال خورشید و در سنجنده های فعال خود ماهواره است. انرژی بازگشتی از نقاط زمینی توسط ابزارهای تعبیه شده در ماهواره که به آنها سنجنده می گویند از زمین دریافت می شود و هر اندازه گیری بصورت یک واحد تصویر که به آن پیکسل می گویند، ثبت و سپس توسط تجهیزات مخابراتی ماهواره به ایستگاههایی که بدین منظور در نقاط مشخصی بنا شده اند ارسال می شود. از کنار هم قرار گرفتن پیکسلها تصویر ماهواره ای قابل مشاهده برای انسان بوجود می آید. بدین ترتیب یک تصویر ماهواره ای بصورت یک ماتریس یا آرایه دوبعدی از اعدادی که هر یک متناظر با یک پیکسل می باشد قابل ذخیره سازی و نمایش است.



شکل ۱-۱ - نمایش شماتیک سیستم سنجش از دور

تصویر فوق فرآیند کلی و عناصر مؤثر در سنجش از دور را نشان می دهد. دو فرآیند مبنایی، شامل اخذ داده و تجزیه و تحلیل آنهاست.

- A - منبع انرژی که بتواند انرژی الکترومغناطیس را بتابد
- B - انتشار انرژی از میان جو
- C - فعل و انفعالات انرژی بر اثر برخورد با عوارض سطحی زمین
- D - سنجنده های هوایی و یا فضایی