



دانشکده پژوهش‌های اسلامی

اصول و مبانی کشف تغییرات با استفاده از سنجش از دور

تألیف دکتر علی سرکارگر اردکانی
محقق ارشد مطالعات آب‌وهوایی

www.ketab.ir

۵۵۱

سری جغرافیا - ۴

سرشناسه	دکتر علی سرکارگر اردکانی، ۱۳۴۲-
عنوان و پدیدآور	اصول و مبانی کشف تغییرات با استفاده از سنجش از دور/تألیف: دکتر علی سرکارگر اردکانی، محمدرضا طالبی آبکنار
مشخصات نشر	تهران؛ دانشگاه جامع امام حسین(ع)، موسسه چاپ و انتشارات، ۱۳۹۷.
مشخصات ظاهری	۲۲۰ ص
فروست	دانشگاه جامع امام حسین(ع)، موسسه چاپ و انتشارات، ۵۵۱، سری جغرافیا - ۴
شابک	۹۷۸-۹۶۴-۴۵۲-۵۷۳-۵
وضعیت فهرست نویسی	فیا
یادداشت	واژه نامه
موضوع	سنجش از دور
شناسه افزوده	طالبی آبکنار، محمدرضا، ۱۳۴۹ -
شناسه افزوده	دانشگاه جامع امام حسین(ع)، موسسه چاپ و انتشارات.
رده بندی کنگره	۶۳۹/۴: GV۰/۴
رده بندی دیویی	۶۴۱/۳۶۷۸
شماره کتابخانه ملی	۵۱۵۹۵۳۸

کلیه حقوق اعم از چاپ و تکثیر، نسخه برداری، ترجمه و اقتباس برای ناشر محفوظ است.

- عنوان: اصول و مبانی کشف تغییرات با استفاده از سنجش از دور
- تألیف: دکتر علی سرکارگر اردکانی، محمد رضا طالبی آبکنار
- طراح جلد: هادی بهادری
- ناظرین فنی چاپ: سید محمدباقر موسوی، سعید محمودی
- نوبت چاپ: اول (مهرماه ۹۷)
- لیتوگرافی، چاپ و صحافی: مرکز چاپ سپاه
- شمارگان: ۲۰۰ نسخه
- قیمت: ۲۲۰۰۰۰ ریال
- نشانی: تهران، بزرگراه شهید بابایی، بعد از پل لشکرک، دانشگاه جامع امام حسین(ع)، معاونت پژوهش و فناوری
- تلفن: ۷۴۱۸۸۲۶۰ همراه: ۰۹۱۲۴۸۷۰۰۱۷ دورنگار: ۷۴۱۸۸۲۷۴
- مرکز پخش: تهران، میدان فردوسی، فروشگاه و نمایشگاه مؤسسه چاپ و انتشارات دانشگاه جامع امام حسین(ع) تلفن: ۸۸۸۳۹۲۹۷

بسم الله الرحمن الرحيم

« یرفع الله الذین امنوا منکم و الذین اوتوا العلم درجات »

خداوند مقام اهل ایمان و دانشمندان عالم را (در دو جهان) رفیع می گرداند.

(سوره مبارکه مجادله - آیه ۱۱)

ارزش و جایگاه علم و دانش اندوزی در اسلام تا آن پایه است که خداوند کریم در قرآن مجید، ابلاغ رسالت رسول خود را برای هدایت بشریت، به اقرار آغاز نمود. هدایت بشر، تکامل، سعادت و تقرب به ذات اقدس الهی در گرو کسب معرفت و تحصیل علم و دانش است، علمی که به تعبیر استاد شهید مطهری، زیبایی عقل است و انسان خداجوی، معبود خود را در آن می یابد.

یکی از مسئولیت های مهم هر دانشگاه در کنار تعلیم و تربیت، نشر کتب و آثار علمی است. معاونت پژوهش و فناوری دانشگاه جامع امام حسین (علیه السلام) نیز به منظور مشارکت فعال در بالندگی و رشد فرهنگی و علمی جامعه، دست یابی به مرجعیت علمی در حوزه های مأموریتی و ایفای رسالت خطیر خود در تولید دانش و انتشار یافته های علمی، افتخار و تلاش دارد تا زمینه و بستر لازم را جهت تشویق پژوهشگران و اساتید محترم در عرصه تولید علم، فراهم و تسهیل نماید.

امید است در سایه الطاف بیکران الهی و با گسترش فعالیت های انتشاراتی مؤسسه چاپ و انتشارات دانشگاه جامع امام حسین (علیه السلام)، این رسالت خطیر تحقق یابد.

در پایان بر روح تابناک امام راحل (ره) و شهدای گرانقدر انقلاب اسلامی و دفاع مقدس درود می فرستیم و با آرزوی توفیقات هرچه بیشتر مقام معظم رهبری و خدمتگزاران اسلام و کشور، از اساتید، فرهیختگان و اهل نقد و نظر تقاضا داریم با ارائه نظرات و پیشنهادات خود ما را یاری فرمایند.

و من الله التوفیق و علیه التکلان

معاونت پژوهش و فناوری

دانشگاه جامع امام حسین (علیه السلام)

فهرست مطالب

فصل اول - کلیات سنجش از دور	۱
۱-۱- مقدمه	۳
۱-۲- مهم ترین قابلیت های داده های سنجش از دور	۴
۱-۳- سنجش از دور و کشف تغییرات	۴
۱-۴- سابقه استفاده از کشف تغییرات در جهان	۸
۱-۵- سابقه استفاده از کشف تغییرات در ایران	۱۳
فصل دوم - مبانی تصاویر ماهواره ای و آماده سازی اطلاعات	۱۷
۲-۱- انواع تصاویر ماهواره ای	۱۹
۲-۱-۱- تصاویر رقومی	۱۹
۲-۱-۲- تصاویر غیر رقومی	۱۹
۲-۲- انرژی الکترومغناطیس	۲۰
۲-۳- خصوصیات تصاویر ماهواره ای	۲۲
۲-۳-۱- توان تفکیک مکانی	۲۲
۲-۳-۲- توان تفکیک رادیو متریک	۲۳
۲-۳-۳- توان تفکیک طیفی	۲۳
۲-۳-۴- توان تفکیک زمانی	۲۴
۲-۴- سنجنده ها	۲۵
۲-۵- پیش پردازش داده ها	۲۷
۲-۶- تصحیح هندسی	۲۸
۲-۶-۱- روش های مختلف تصحیح هندسی	۲۹
۲-۶-۱-۱- تصحیح هندسی به روش مدل هندسه مداری	۲۹

۳۲	۲-۶-۱-۲- تصحیح بر اساس نقاط کنترل زمینی
۳۳	۲-۶-۲- تصحیح اثر توپوگرافی
۳۴	۲-۷- تصحیح رادیو متریک
۳۵	۲-۸- بهبود تصاویر
۳۵	۲-۸-۱- بهبود کنتراست تصویر
۳۵	۲-۸-۱-۱- کشیدگی کنتراست به صورت خطی
۳۶	۲-۸-۱-۲- یکسان سازی هیستوگرام
۳۶	۲-۸-۱-۳- کشیدگی گوسی
۳۷	۲-۸-۱-۴- بهبود تصویر رنگی کاذب
۳۷	۲-۸-۱-۴-۱- روش برش دانسیته
۳۸	۲-۸-۱-۴-۲- روش تبدیل رنگی کاذب
۳۸	۲-۸-۱-۵- بارز سازی تصویر
۳۹	۲-۹- بازسازی تصویر
۳۹	۲-۱۰- ترکیب باندها
۴۱	۲-۱۱- ادغام تصاویر
۴۱	۲-۱۲- موزاییک تصاویر
۴۳	۲-۱۲-۱- هم مرجع نمودن تصاویر
۴۳	۲-۱۳- برش تصاویر
۴۴	۲-۱۴- تبدیلات در تصاویر ماهواره‌ای
۴۵	۲-۱۴-۱- آنالیز مؤلفه‌های اصلی
۴۹	۲-۱۴-۲- تبدیل کوت - توماس
۵۱	۲-۱۵- تولید شاخص نرمال شده پوشش گیاهی
۵۳	۲-۱۶- طبقه‌بندی

۵۳.....	۲-۱۶-۱- طبقه‌بندی بدون نظارت
۵۴.....	۲-۱۶-۲- طبقه‌بندی نظارت‌شده
۵۵.....	۲-۱۶-۲-۱- روش حداکثر شباهت
۵۶.....	۲-۱۷-۱- تعیین کلاس‌های طبقه‌بندی
۵۶.....	۲-۱۷-۱- طبقه‌بندی درخت تصمیم‌گیری
۵۸.....	۲-۱۸-۱- آستانه‌گذاری
۵۹.....	۲-۱۸-۱- روش آستانه‌گذاری Otsu
۶۰.....	۲-۱۸-۲- روش‌های لبه برداری تصویر
۶۰.....	۲-۱۸-۲- ویژگی‌های لبه
۶۱.....	۲-۱۸-۲- آشکارسازی لبه
۶۳.....	۲-۱۸-۳- عملگرهای آشکارسازی لبه
۶۳.....	۲-۱۸-۴- الگوریتم لبه‌یابی Canny
۶۷.....	فصل سوم - معرفی روش‌های کشف تغییرات
۶۹.....	۳-۱- روش‌های کشف تغییرات
۶۹.....	۳-۲- روش‌های جبری
۶۹.....	۳-۲-۱- تفاضل تصاویر
۷۱.....	۳-۲-۲- رگرسیون تصویر
۷۲.....	۳-۲-۳- تناسب تصویر
۷۲.....	۳-۲-۴- تفاوت شاخص پوشش گیاهی
۷۳.....	۳-۲-۵- آنالیز بردار تغییر CVA
۷۵.....	۳-۲-۶- تقریب پس‌زمینه
۷۶.....	۳-۲-۷- بررسی اجمالی تکنیک‌های موجود در روش جبری
۷۶.....	۳-۳- تبدیلات

۷۶.....	۳-۳-۱- تحلیل مؤلفه اصلی
۷۸.....	۳-۳-۲- تسلدکپ
۷۸.....	۳-۳-۳- گرام اشمیت
۷۸.....	۳-۳-۴- کا - اسکور (خی - دو)
۸۰.....	۳-۳-۵- بررسی اجمالی روش های مبتنی بر تبدیلات
۸۰.....	۳-۴-۱- طبقه بندی
۸۰.....	۳-۴-۱- مقایسه پس از طبقه بندی
۸۲.....	۳-۴-۲- پردازش مرکب طیفی - زمانی
۸۲.....	۳-۴-۳- کشف EM
۸۲.....	۳-۴-۴- کشف تغییرات نظارت نشده
۸۲.....	۳-۴-۵- کشف تغییرات هابیرد
۸۲.....	۳-۴-۶- شبکه عصبی مصنوعی
۸۳.....	۳-۴-۷- بررسی روش های مبتنی بر طبقه بندی
۸۳.....	۳-۵-۱- مدل های پیشرفته
۸۴.....	۳-۵-۱- مدل بازتابشی لی - استراهلر
۸۴.....	۳-۵-۲- مدل مخلوطی طیفی
۸۴.....	۳-۵-۳- روش پارامتر بیوفیزیکی
۸۵.....	۳-۵-۴- بررسی اجمالی روش های پیشرفته در کشف تغییرات
۸۵.....	۳-۶-۱- کشف تغییرات با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS)
۸۶.....	۳-۶-۱- روش یکپارچه GIS و سنجش از دور
۸۶.....	۳-۶-۲- رویکرد GIS
۸۶.....	۳-۶-۳- بررسی روش های سیستم اطلاعات جغرافیایی در کشف تغییرات
۸۷.....	۳-۷- تجزیه و تحلیل بصری