



GIS و سنجش از دور

تألیف: دکتر حسین سعادت‌ی

عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اردبیل



- سر شناسه: سعادت‌ی حسین، ۱۳۵۵
- عنوان و نام پدیدآور: GIS و سنجش از دور (مبانی و آموزش) / حسین سعادت‌ی
- مشخصات نشر: اردبیل، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اردبیل، ۱۳۹۱
- مشخصات ظاهری: ۳۵۱ ص، مصور
- شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۱۰-۲۰۶۴-۶
- وضعیت فهرست نویسی: فیپا
- یادداشت: کتابنامه
- عنوان گسترده: جی. آی. اس و سنجش از دور
- موضوع: سنجش از دور
- موضوع: نظام‌های اطلاعات جغرافیایی
- شناسه افزوده: دانشگاه آزاد اسلامی واحد اردبیل
- رده بندی کنگره: ۱۳۹۱ ج ۷/س/۴۷۰/G
- رده بندی دیویی: ۶۲۱/۳۶۷۸
- شماره کتابشناسی ملی: ۳۰۴۷۵۱۵

دانشگاه آزاد اسلامی واحد اردبیل

- مؤلف: حسین سعادت‌ی
- ناشر: معاونت پژوهشی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اردبیل
- ویراستار علمی: لیلا آزادواری
- تیراژ: ۱۰۰۰ نسخه
- نوبت چاپ: اول، ۱۳۹۱
- قیمت: ۱۰۰۰۰ تومان

فصل ۱

۱- مقدمه و کلیات سیستم اطلاعات جغرافیایی.

۱.۱	تعریف GIS	۱
۱.۲	تاریخچه GIS	۲
۱.۳	ضرورت استفاده از GIS	۳
۱.۴	مولفه های یک سیستم اطلاعات جغرافیایی	۴
۱.۴.۱	کاربران (User)	۴
۱.۴.۲	سخت افزارها (Software)	۴
۱.۴.۳	نرم افزارها (Hardware)	۴
۱.۴.۴	اطلاعات (Data)	۵
۱.۴.۵	روش ها (Methods)	۵
۱.۴.۶	مدل های داده های مکانی	۵
۱.۵	اهداف یک سیستم اطلاعات جغرافیایی	۵
۱.۵.۱	جستجو	۶
۱.۵.۲	سازماندهی	۶
۱.۵.۳	تجسم یا به تصویر درآوردن	۶
۱.۵.۴	ترکیب و تلفیق	۶
۱.۵.۵	تجزیه و تحلیل	۷
۱.۵.۶	پیش بینی	۷
۱.۶	کاربردهای مختلف GIS	۷
۱.۶.۱	کاربردهای تحلیلی GIS	۷
A.	بازیابی و دسته بندی اطلاعات	۸
B.	روند یابی تغییرات، بررسی تغییرات دینامیک	۸
C.	پرسش و جستجوی مکانی	۸
D.	استخراج الگو	۸

- ۸.....E. استخراج مدل بررسی پدیده
- ۸.....F. تلفیق داده ها
- ۸.....G. مدل سازی یا شبیه سازی و رسیدن به وضعیت آینده
- ۸.....H. ذخیره اطلاعات به صورت جدول
- ۸.....۱.۶.۲ کاربردهای موضوعی GIS
- ۸.....۱.۶.۲.۱ منابع طبیعی
- ۸.....۱.۶.۲.۲ زمین شناسی
- ۹.....۱.۶.۲.۳ نقشه های مکان یابی
- ۹.....۱.۶.۲.۴ کشاورزی و برنامه ریزی برای کاربری اراضی
- ۱۰.....۱.۶.۲.۵ مقایسه تحلیل کارتوگرافی دستی با GIS
- ۱۱.....۱.۸ اجرا و پیاده سازی یک سیستم اطلاعات جغرافیایی
- ۱۱.....۱.۸.۱ آنالیز نیازمندیهای سیستم
- ۱۱.....شامل فعالیت های زیر می گردد:
- ۱۲.....۱.۸.۲ اجرا و پیاده سازی سیستم

فصل ۲

- ۱۳.....۲ معرفی نرم افزار Arc GIS
- ۱۳.....۲.۱ مقدمه
- ۱۴.....۲.۲ معرفی نرم افزار Arc Catalog
- ۱۵.....۲.۲.۱ فرمان های مهم منوی File
- ۱۵.....۲.۲.۱.۱ فرمان New
- ۱۵.....۲.۲.۱.۲ Connect folder
- ۱۷.....۲.۲.۲ فرمان های منوی Geoprocessing
- ۱۷.....۲.۲.۳ فرمان های منوی Customize
- ۱۷.....۲.۲.۳.۱ Extensions :
- ۱۹.....۲.۲.۳.۲ Customize Mode
- ۱۹.....۲.۲.۳.۳ ArcCatalog Option
- ۱۹.....۲.۲.۴ Windows :

۱۹.....	Help	۲.۲.۵
۲۰.....	Description یا Metadate	۲.۲.۶
۲۰.....	Arc Map نرم افزار	۲.۳
۲۲.....	File: اجزای مهم منوی	۲.۳.۱
۲۳.....	View: اجزای مهم منوی	۲.۳.۲
۲۴.....	Bookmarks منوی	۲.۳.۳
۲۶.....	Selection: منوی انتخاب	۲.۳.۴
۲۶.....	انتخاب جدولی	۲.۳.۴.۱
۲۸.....	انتخاب مکانی	۲.۳.۴.۱
۳۱.....	Tools یا Customize: اجزای مهم منوی	۲.۳.۵
۳۲.....	Windows: اجزای مهم منوی	۲.۳.۶
۳۳.....	Insert: اجزای مهم منوی	۲.۳.۷
۳۴.....	Tools و Standard: اجزای مهم منوی	۲.۳.۸
۳۵.....	Arc GIS ۱۰ نسخه	۲.۴

فصل ۳

۳۹.....	مدیریت داده ها در GIS	۳
۴۰.....	مقدمه	۳.۱
۴۰.....	مراحل اجرای GIS	۳.۲
۴۰.....	انواع داده های ورودی	۳.۲.۱
۴۰.....	آماده سازی داده ها	۳.۲.۲
۴۱.....	تجزیه و تحلیل و مدل سازی داده ها	۳.۲.۳
۴۱.....	خروجی داده ها	۳.۲.۴
۴۱.....	انواع داده ها در GIS	۳.۳
۴۲.....	انواع داده های مکانی در GIS	۳.۳.۱

۴۲.....	۳.۳.۱.۱ مدل برداری	۳.۳.۱.۱.۱
۴۳.....	۳.۳.۱.۲ انواع فرمت های وکتوری یا برداری در نرم افزارهای GIS	۳.۳.۱.۲.۲
۴۳.....	Coverage	۳.۳.۱.۲.۱
۴۳.....	Shape	۳.۳.۱.۲.۲
۴۴.....	Feature class	۳.۳.۱.۲.۳
۴۵.....	DWG	۳.۳.۱.۲.۴
۴۵.....	DGN	۳.۳.۱.۲.۵
۴۶.....	DXF	۳.۳.۱.۲.۶
۴۶.....	۳.۳.۱.۳ انواع ترکیب های وکتوری یا توپولوژی	۳.۳.۱.۳
۴۷.....	۳.۳.۱.۴ مدل داده های سلولی یا رستری	۳.۳.۱.۴
۴۸.....	۳.۳.۱.۴.۱ تاثیر دو عامل مقیاس و اندازه پیکسل	۳.۳.۱.۴.۱
۴۹.....	۳.۳.۱.۴.۲ Raster: معایب	۳.۳.۱.۴.۲
۵۰.....	۳.۳.۱.۴.۳ Raster: محاسن	۳.۳.۱.۴.۳
۵۰.....	۳.۳.۱.۴.۴ تبدیل لایه های وکتوری به رستری	۳.۳.۱.۴.۴
۵۲.....	۳.۳.۱.۵ خطاهای داده های مکانی	۳.۳.۱.۵
۵۲.....	۳.۳.۱.۶ ایجاد پایگاه اطلاعات زمینی در محیط Arc Catalog	۳.۳.۱.۶
۵۴.....	۳.۳.۱.۷ ساخت توپولوژی	۳.۳.۱.۷
۶۱.....	۳.۳.۱.۸ نوار ابزار توپولوژی	۳.۳.۱.۸
۶۴.....	۳.۳.۲ ساختار توصیفی داده های جغرافیایی	۳.۳.۲
۶۴.....	۳.۳.۲.۱ انواع جداول توصیفی	۳.۳.۲.۱
۶۵.....	۳.۳.۲.۲ انواع داده های توصیفی	۳.۳.۲.۲
۶۶.....	۳.۳.۲.۲.۱ تبدیل داده های گروه بندی به عددی	۳.۳.۲.۲.۱
۶۶.....	۳.۳.۲.۲.۳ مدل های ارتباطی داده های توصیفی	۳.۳.۲.۲.۳
۶۶.....	۳.۳.۲.۳.۱ ساختار داده ای تخت یا مسطح (Flat)	۳.۳.۲.۳.۱
۶۶.....	۳.۳.۲.۳.۲ ساختار داده ای سلسه مراتبی	۳.۳.۲.۳.۲
۶۷.....	۳.۳.۲.۳.۳ ساختار شبکه ای (Network Structure)	۳.۳.۲.۳.۳
۶۸.....	۳.۳.۲.۳.۴ ساختار ارتباطی (Relational Structure)	۳.۳.۲.۳.۴
۶۸.....	۳.۳.۲.۴ اتصال و ارتباط جداول در GIS	۳.۳.۲.۴
	۳.۳.۲.۴.۱ عملیات اتصال (Join)	۶۹
۷۰.....	۳.۳.۲.۴.۲ عملیات ارتباط (Relate)	۶۹

۷۱	۳.۴ منابع و ابزار ورودی داده ها	
۷۱	نقشه های کاغذی	۳.۴.۱
۷۲	داده های سنجش از دور (Remote Sensing)	۳.۴.۲
۷۲	عکسهای هوایی	۳.۴.۲.۱
۷۲	تصاویر ماهواره ای	۳.۴.۲.۲
۷۳	ابزار ورودی داده های جغرافیایی	۳.۴.۳
۷۳	رقومی ساز	۳.۴.۳.۱
۷۳	اسکنر	۳.۴.۳.۲

فصل ۴

۷۵	سیستم های مختصات جغرافیایی	
۷۵	مقدمه	۴.۱
۷۷	انواع سیستم های تصویر در نقشه	۴.۲
۷۷	استوانه ای (Cylindrical)	.
۷۷	مخروطی (Conical)	.
۷۷	مستوی (Azimutal or Zenithal)	.
۷۸	انواع سیستم های تصویر کاربردی	۴.۳
۷۸	مرکاتور معکوس یا ترنسورس مرکاتور UTM	۴.۳.۱
۷۹	سیستم مخروطی یا لامبرت	۴.۳.۲
۷۹	سیستم مختصات قائم الزاویه ی مسطح یا شبکه ای	۴.۳.۳
۷۹	سیستم شبکه ای UTM	۴.۳.۳.۱
۸۰	شبکه مختصاتی UPS	۴.۳.۳.۲

۸۱	انواع سیستم های تصویر جغرافیایی در نرم افزار Arc GIS	۴.۴
۸۱	سیستم های مختصات شناور	۴.۴.۱
۸۱	سیستم های مختصات در GIS	۴.۴.۲

۸۲.....	۴.۵ ژئورفرنس کردن نقشه ها	۴.۶
۸۲.....	۴.۵.۱ تعریف سیستم مختصات تصویری برای نقشه ها	
۸۳.....	۴.۵.۲ تبدیل هندسی یا ژئورفرنس کردن	
۸۷.....	پروژه:	

فصل ۵

۹۵.....	۵ - فرایند درون یابی و ۳ بعدی در GIS	
۹۵.....	۵.۱ مقدمه	
۹۶.....	۵.۲ انواع داده ها از نظر روشهای تحلیل در GIS	
۹۶.....	۵.۲.۱ داده های گسسته یا منفصل	
۹۶.....	۵.۲.۲ داده های پیوسته	
۹۷.....	۵.۳ روشهای درون یابی جبری یا قطعی	
۹۷.....	۵.۴ روشهای درون یابی زمین آماری	
۹۷.....	۵.۵ روشهای اجرایی درون یابی در نرم افزار ها	
۹۷.....	۵.۵.۱ روش IDW (Inverse Distance Wighted)	
۹۹.....	۵.۵.۲ روش Kriging	
۱۰۰.....	۵.۵.۳ روش همسایگی طبیعی	
۱۰۱.....	۵.۵.۴ روش Spline	
۱۰۱.....	۵.۵.۴.۱ Spline منظم	
۱۰۱.....	۵.۵.۴.۲ Spline کششی	
۱۰۲.....	۵.۵.۵ روش Topo to Raster	
۱۰۳.....	۵.۶ مدل های سه بعدی در GIS	
۱۰۳.....	۵.۶.۱ مدل رقومی ارتفاعی (DEM)	
۱۰۴.....	۵.۶.۲ Triangular Irregular Networks	
۱۰۴.....	۵.۶.۲.۱ اجزاء مدل داده تین (TIN)	

۵۶.۳	کاربرد مدل‌های ارتفاعی DEM	۱۰۵
۵۶.۴	تبدیل مدل‌های سه بعدی	۱۰۵
۵۶.۵	مقایسه مدل DEM با TIN	۱۰۶
۵۶.۶	نقشه‌های حاصله از مدل‌های سه بعدی برای نمایش و تحلیل	۱۰۶
۵۶.۶.۱	منحنی‌های میزان یا کنتور Isolines Contours	۱۰۶
۵۶.۶.۲	شیب (slope)	۱۰۷
۵۶.۶.۳	جهت شیب	۱۰۹
۵۶.۶.۴	فیلتر کردن لایه‌ها	۱۱۰
۵۶.۶.۴	سایه روشن Hillshade	۱۱۰
۵۶.۶.۵	نیمرخ توپوگرافی	۱۱۱
۵۶.۶.۶	نقشه هیپسومتری	۱۱۲
۵۶.۶.۷	دید پرسپکتیو	۱۱۳
۵۶.۶.۸	میدان دید	۱۱۴
۵۶.۷	پلیگون‌های تیسن یا نقشه ورونوی	۱۱۶
۵.۷	پروژه	۱۱۷

فصل ۶

۶	توابع رویهم‌قرارگیری یا تلفیق لایه‌ها	۱۲۳
۶.۱	مقدمه	۱۲۳
۶.۲	رویهم‌قرارگیری برداری	۱۲۳
۶.۲.۱	Erase (برداشتن یا تفاضل)	۱۲۴
۶.۲.۲	Identity (شناسایی)	۱۲۵
۶.۲.۳	Intersect (اشتراکی)	۱۲۵
۶.۲.۴	Symmetrical difference (تفاضل قرینه‌ای)	۱۲۶
۶.۲.۵	Union (اجتماعی)	۱۲۶
۶.۲.۶	Update (به روز کردن یا تکمیلی)	۱۲۷

۱۲۹	رویه‌م قرار گیری یا تلفیق رستری	۶.۳
۱۳۲	توابع ریاضی Mathematical functions	۶.۳.۱
۱۳۳	توابع حسابی Arithmetic functions	۶.۳.۱.۱
۱۳۳	Abs function تابع قدر مطلق	۶.۳.۱.۱.۱
۱۳۳	Floor تابع گرد کردن	۶.۳.۱.۱.۲
۱۳۴	Ceil تابع گرد کردن	۶.۳.۱.۱.۳
۱۳۴	Int تابع تبدیل عددی	۶.۳.۱.۱.۴
۱۳۴	Float تابع تبدیل عددی	۶.۳.۱.۱.۵
۱۳۵	IsNull تابع	۶.۳.۱.۱.۶
۱۳۵	تابع لگاریتمی و نمایی	۶.۳.۱.۲
۱۳۷	توابع توانی (Powers)	۶.۳.۱.۳
۱۳۷	توابع حسابی جمع، ضرب، تقسیم و تفاضل	۶.۳.۱.۴
۱۳۸	توابع مثلثاتی	۶.۳.۱.۵
۱۳۹	رویه‌م قرار گیری یا تلفیق وزنی	۶.۳.۱.۶
۱۴۱	تحلیل آماری منطقه ای	۶.۳.۱.۷
۱۴۴	تلفیق منطقی بر اساس عملگرهای بولین	۶.۳.۲
۱۴۴	عملگرهای بولین	۶.۳.۲.۱
۱۴۵	عملگرهای رابطه ای	۶.۳.۲.۲
۱۴۶	ترکیب	۶.۳.۳
	برش ناحیه ای از یک رستر ۱۴۷	۶.۳.۴
۱۴۷	پروژه	۶.۴
۱۴۹	مکان یابی اراضی مناسب برای کشاورزی	۶.۴.۱
۱۵۴	ایجاد واحدهای کاری با تلفیق ریاضی	۶.۵

فصل ۷

۱۵۹.....	توابع تحلیلی مجاورت	۷
۱۵۹.....	مقدمه	۷.۱
۱۶۰.....	توابع مجاورت برداری	۷.۲
۱۶۰.....	حریم - بافر	۷.۲.۱
۱۶۰.....	Near (نزدیکی)	۷.۲.۲
۱۶۱.....	پولیگون های تیسن	۷.۲.۳
۱۶۲.....	فاصله نقاط (Point Distance)	۷.۲.۴
۱۶۳.....	توابع مجاورت رستری	۷.۳
۱۶۳.....	Euclidean (اقلیدوسی)	۷.۳.۱
۱۶۴.....	Cost و Corridor	۷.۳.۲
۱۶۵.....	Surface Length	۷.۳.۳

فصل ۸

۱۶۷.....	تحلیل های هیدرولوژیکی با GIS	۸
۱۶۷.....	مقدمه	۸.۱
۱۶۹.....	اصلاح لایه DEM	۸.۲
۱۷۰.....	ساختن لایه جهت جریان	۸.۳
۱۷۱.....	ساختن لایه تجمع جریان	۸.۴
۱۷۱.....	استخراج لایه شبکه زهکش یا آبراهه	۸.۵
۱۷۲.....	Stream Definition	۸.۵.۱
۱۷۳.....	Stream Segmentation	۸.۵.۲

۱۷۳.....	Drainge line processing	۸.۵.۳
۱۷۳.....	رتبه بندی آبراهه ها	۸.۵.۴
۱۷۴.....	استخراج حوضه های آبخیز به روش منطقه ای	۸.۵.۵
۱۷۵.....	استخراج حوضه های آبخیز به روش نقطه ای	۸.۵.۶
۱۷۵.....	کاربرد تحلیل های هیدرولوژیکی GIS	۸.۶

فصل ۹

۱۷۷.....	سیستم تعیین موقعیت جهانی GPS	۹
۱۷۷.....	۹.۱ مقدمه	
۱۷۸.....	۹.۲ ساختار سیستم تعیین موقعیت جهانی	
۱۷۸.....	بخش فضایی	۹.۲.۱
۱۷۹.....	بخش کنترل زمینی	۹.۲.۲
۱۷۹.....	بخش گیرنده	۹.۲.۳
۱۷۹.....	۹.۳ مزایای سیستم تعیین موقعیت جهانی	
۱۸۰.....	۹.۴ استفاده غیر نظامی	
۱۸۰.....	کاربرد های زمینی	۹.۴.۱
۱۸۰.....	کاربرد های دریایی	۹.۴.۲
۱۸۰.....	کاربردهای هوایی	۹.۴.۳
۱۸۰.....	۹.۵ انواع سیستم موقعیت یابی جهانی	
۱۸۱.....	(Naval Navigation Satellite System)NNSS	۹.۵.۱
۱۸۱.....	(Global Navigation Satellite System)Glonass	۹.۵.۲
۱۸۲.....	۹.۶ استفاده داد های GPS در ArcGIS-Arc Map	
۱۸۳.....	۹.۶.۱ شبیه سازی اتصال GPS با لایه های خطی و نقطه ای	
۱۸۳.....	۹.۶.۲ تنظیمات نمایش	
۱۸۵.....	۹.۶.۳ وارد کردن مقصد	

۱۸۵.....	۹.۶.۴ اضافه و پاک کردن مقصد
۱۸۵.....	۹.۶.۵ انتقال موقعیت ها

فصل ۱۰

۱۸۷.....	۱۰ آشنایی کاربردی با Arc ToolBox
----------	----------------------------------

۱۸۷.....	مقدمه	۱۰.۱
۱۸۹.....	۳D Analysis	۱۰.۲
۱۹۱.....	Analysis Tools	۱۰.۳
۱۹۲.....	Arc Hydro Tools	۱۰.۴
۱۹۳.....	Cartography Tools	۱۰.۵
۱۹۴.....	Conversion Tools	۱۰.۶
۱۹۴.....	Data Interoperability	۱۰.۷
۱۹۴.....	Data Management Tools	۱۰.۸
۱۹۶.....	Editing Tools	۱۰.۹
۲۰۱.....	Geocoding Tools	۱۰.۱۰
۲۰۲.....	GeoStatistical Tools	۱۰.۱۱
۲۰۲.....	Linear Referencing Tools	۱۰.۱۲
۲۰۲.....	Multidimension Tools	۱۰.۱۳
۲۰۳.....	Network Analyst Tools	۱۰.۱۴
۲۰۵.....	Parcel Fabric	۱۰.۱۵
۲۰۵.....	Schematic	۱۰.۱۶
۲۰۶.....	کاربردها	۱۰.۱۶.۱
۲۰۷.....	Server Tools	۱۰.۱۷
۲۰۸.....	Spatial Analyst	۱۰.۱۸

س	GIS و سنجش از دور	
۲۰۸.....	Extraction	۱۰.۱۸.۱
۲۰۹.....	Generalization	۱۰.۱۸.۲
۲۰۹.....	Aggrigation	۱۰.۱۸.۲.۱
۲۱۰.....	Boundary Clean	۱۰.۱۸.۲.۲
۲۱۱.....	Majority Filter یا اکثریت	۱۰.۱۸.۲.۳
۲۱۲.....	Hydrology و Groundwater	۱۰.۱۸.۳
۲۱۳.....	Neighborhood	۱۰.۱۸.۴
۲۱۳.....	Block Statistics	۱۰.۱۸.۴.۱
۲۱۴.....	Focal Statistics	۱۰.۱۸.۴.۲
۲۱۵.....	Overlay	۱۰.۱۸.۵
۲۱۵.....	Fuzzy Membership	۱۰.۱۸.۵.۱
۲۱۷.....	Fuzzy Overlay	۱۰.۱۸.۵.۲
۲۱۷.....	Weighted Overlay	۱۰.۱۸.۵.۳
۲۱۸.....	Reclassify یا طبقه بندی مجدد	۱۰.۱۸.۶
۲۱۹.....	Solar Radiation	۱۰.۱۸.۷
۲۲۱.....	Spatial Statistics Tools	۱۰.۱۹
۲۲۱.....	Tracking Analyst Tools	۱۰.۲۰
۲۲۶.....	XTools	۱۰.۲۱
۲۲۳.....	پروژه:	۱۰.۲۲

فصل ۱۱

۳۲۲.....	۱۱ مدل سازی تحلیل ها	
۳۲۲.....	مقدمه	۱۱.۱
۳۲۹.....	۱۱.۲ تنظیم و اجرای مدل سازی	
۳۳۱.....	۱۱.۳ پروژه مکان یابی ساخت مدارس جدید	
۲۳۱.....	Creating a new toolbox & new model	۱۱.۳.۱

۲۳۷.....	Weighting and combining datasets - ۱۱.۳.۲ مرحله تلفیق
۲۳۹.....	Con استخراج بهترین مکان با ابزار ۱۱.۳.۳
۲۴۲.....	انتخاب بهترین مکان ۱۱.۳.۴
۲۴۲.....	Select By Location
۲۴۳.....	Select Layer By Attribute
۲۴۳.....	Feature لایه به صورت ۱۱.۳.۵

فصل ۱۲

۲۴۷.....	۱۲ مبانی سنجش از دور
۲۴۸.....	۱۲.۱ مقدمه
۲۴۹.....	۱۲.۲ تعریف سنجش از دور
۲۵۰.....	۱۲.۳ کاربردهای سنجش از دور
۲۵۰.....	۱۲.۴ قابلیت داده های سنجش از دور
۲۵۱.....	۱۲.۵ امواج الکترومغناطیس
۲۵۳.....	۱۲.۵.۱ امواج Microwave
۲۵۳.....	۱۲.۵.۲ امواج مادون قرمز
۲۵۳.....	۱۲.۵.۳ امواج مرئی
۲۵۴.....	۱۲.۵.۴ ماوراء بنفش (Ultra Violet) - (۰.۳ - ۰.۴) μ
۲۵۴.....	۱۲.۶ اثرات اتمسفر بر امواج در اتمسفری
۲۵۴.....	۱۲.۶.۱ جذب اتمسفری
۲۵۵.....	۱۲.۶.۲ پخش اتمسفری
۲۵۵.....	۱۲.۶.۲.۱ پخش Rayleigh
۲۵۵.....	۱۲.۶.۲.۲ پخش می (mie)
۲۵۵.....	۱۲.۶.۲.۳ پخش غیر انتخاب (Nonselectiv)
۲۵۵.....	۱۲.۷ سکو یا محل سنجنده

۲۵۶.....	۱۲.۷.۱ تصاویر ماهواره های در مطالعات منابع زمینی	
۲۵۷.....	۱۲.۷.۲ خصوصیات ماهواره های لندست نسل اول	
۲۵۷.....	۱۲.۷.۳ خصوصیات ماهواره های لندست نسل دوم	
	۱۲.۷.۴ خصوصیات ماهواره SPOT ۲۵۸	
۲۵۸.....	۱۲.۷.۵ ماهواره های هندی IRS-1A و IRS-1B	
۲۵۹.....	۱۲.۸ خصوصیات سنجنده ها	
۲۵۹.....	سنجنده های لندست نسل اول	۱۲.۸.۱
۲۶۰.....	سنجنده های لندست نسل دوم	۱۲.۸.۲
۲۶۰.....	تفاوت سنجنده MSS و TM	۱۲.۸.۲.۱
۲۶۱.....	قدرت تفکیک در سنجنده های TM	۱۲.۸.۲.۲
۲۶۲.....	۱۲.۸.۲.۲.۱ مشخصات قدرت تفکیک طیف ۸ بانده (ETM)	
۲۶۲.....	قدرت تفکیک رادیو متری	۱۲.۸.۲.۲.۲
۲۶۳.....	قدرت تفکیکی شکلی	۱۲.۸.۲.۲.۳
۲۶۳.....	سنجنده ماهواره SPOT	۱۲.۸.۳
۲۶۳.....	۱۲.۹ کدبندی اطلاعات ماهواره ای	
۲۶۴.....	۱۲.۹.۱ کد بندی در لندست سری اول	
۲۶۴.....	۱۲.۹.۲ کد بندی در لندست سری دوم	
۲۶۴.....	۱۲.۹.۳ کد بندی در SPOT	
۲۶۵.....	۱۲.۱۰ خصوصیات انعکاسی پدیده ها (طیف سنجه)	
۲۶۶.....	۱۲.۱۰.۱ روزنه های اتمسفری	
۲۶۷.....	۱۲.۱۰.۲ منحنی یا انرژی بازتاب طیفی	
۲۶۷.....	۱۲.۱۰.۲.۱ منحنی انرژی انعکاسی خاک	
۲۶۸.....	۱۲.۱۰.۲.۲ انرژی انعکاسی گیاه	
۳۶۹.....	۱۲.۱۰.۲.۳ انرژی انعکاسی آب	
۳۷۰.....	۱۲.۱۰.۲.۴ مقایسه ترکیبی پدیده ها	
۳۷۱.....	۱۲.۱۰.۲.۵ مزایای منحنی انعکاس طیفی	
۲۷۲.....	۱۲.۱۱ تفسیر یا تجزیه تحلیل اطلاعات سنجش از دور	
۲۷۲.....	۱۲.۱۱.۱ تفسیر چشمی	
۲۷۳.....	۱۲.۱۱.۱.۱ عوامل مهم در تفسیر چشمی	

- ۲۷۴..... کاربرد تفسیر چشمی ۱۲.۱۱.۱.۲
- ۲۷۴..... کاربری های اراضی درجه ۱ ۱۲.۱۱.۱.۲.۱
- ۲۷۵..... تفکیک کاربری های اراضی ۱۲.۱۱.۱.۲.۲
- ۲۷۵..... تفسیر رقومی تصاویر ماهواره ای ۱۲.۱۱.۲
- ۲۷۶..... قدرت تفکیک تصاویر رقومی ۱۲.۱۱.۲.۱
- ۲۷۶..... قدرت تفکیک مکانی ۱۲.۱۱.۲.۱.۱
- ۲۷۷..... قدرت تفکیک طیفی ۱۲.۱۱.۲.۱.۲
- ۲۷۸..... قدرت تفکیک انرژی (DN) ۱۲.۱۱.۲.۱.۳
- ۲۷۸..... قدرت تفکیک زمانی (Temporal) ۱۲.۱۱.۲.۱.۴
- ۲۷۹..... مرحله اول - آماده سازی ۱۲.۱۱.۲.۲
- ۲۸۰..... بررسی گرافیکی ارزش های طیفی ۱۲.۱۱.۲.۲.۱
- ۲۸۰..... هیستوگرام پراکنش ارزش طیفی ۱۲.۱۱.۲.۲.۱.۱
- ۲۸۱..... نمودار پراکنش ارزش های طیف ۱۲.۱۱.۲.۲.۱.۲
- ۲۸۱..... جدول نمایش ارزشهای ورودی و خروجی ۱۲.۱۱.۲.۲.۱.۳
- ۲۸۲..... افزایش کنتراست (طیفی مکانی) ۱۲.۱۱.۲.۲.۲
- ۲۸۲..... طیفی ۱۲.۱۱.۲.۲.۲.۱
- ۲۸۳..... بسط ۱)
- ۲۸۴..... تراکم ۲)
- ۲۸۴..... ترکیب رنگی ۳)
- ۲۸۴..... متعادل سازی هیستوگرام ۴)
- ۲۸۴..... نسبت تفاضل ۵)
- ۲۸۵..... اختلاف نرمال شده (ND_{ab}) ۶)
- ۲۸۵..... فیلتر ۷)
- ۲۸۵..... افزایش کنتراست مکانی تصویر ۱۲.۱۱.۲.۲.۲.۲
- ۲۸۷..... تصحیح خطاهای تصاویر ماهواره ای ۱۲.۱۱.۲.۲.۲.۳
- ۲۸۷..... خطای سکو (هندسی) ۱۲.۱۱.۲.۲.۲.۳.۱
- ۲۸۸..... اصلاح سیستم مختصات (هندسی): ۱۲.۱۱.۲.۲.۲.۳.۲
- ۲۸۸..... خطای کره زمین (هندسی) ۱۲.۱۱.۲.۲.۲.۳.۳
- ۲۸۸..... تصحیح سایه ها (رادیومتریک) ۱۲.۱۱.۲.۲.۲.۳.۴
- ۲۸۸..... خطاهای سنجنده (رادیومتریک و هندسی): ۱۲.۱۱.۲.۲.۲.۳.۵

۲۸۹.....	۱۲.۱۱.۲.۳ مرحله دوم- استخراج اطلاعات
۲۹۰.....	۱۲.۱۱.۲.۳.۱ طبقه بندی درختی- چند مرحله ای:
۲۹۰.....	۱۲.۱۱.۲.۳.۲ طبقه بندی بدون نظارت
۲۹۲.....	۱۲.۱۱.۲.۳.۳ طبقه بندی نظارت شده
۲۹۷.....	۱۲.۱۱.۲.۴ مرحله سوم، تنظیمات خروجی

فصل ۱۳

۲۹۹.....	۱۳ کاربرد نرم افزار Arc GIS در سنجش از دور
۳۰۰.....	۱۳.۱ مقدمه
۳۰۰.....	۱۳.۲ قابلیت های ERDAS Extention در سنجش از دور
۳۰۱.....	۱۳.۲.۱ آماده سازی اطلاعات
۳۰۱.....	۱۳.۲.۱.۱ ایجاد تصویر جدید
۳۰۲.....	۱۳.۲.۱.۲ تصویر ریز مجموعه
۳۰۳.....	۱۳.۲.۱.۳ موزائیک کردن تصاویر
۳۰۴.....	۱۳.۲.۲ ارتقاء و اصلاح رادیومتریک (ERDAS, ۱۹۹۹)
۳۰۴.....	۱۳.۲.۲.۱ متعادل سازی و تطبیق هیستوگرام
۳۰۶.....	۱۳.۲.۲.۲ جدول مرجوعه (LUT)
۳۰۶.....	۱۳.۲.۳ اصلاح مکانی تصویر
۳۰۷.....	۱۳.۲.۴ اصلاح طیفی تصویر
۳۰۸.....	۱۳.۲.۴.۱ شاخص های پوشش گیاهی
۳۱۰.....	۱۳.۲.۵ طبقه بندی عوارض در تصاویر
۳۹۲.....	۱۳.۲.۶ تحلیل های GIS
۳۶۲.....	۱۳.۲.۶.۱ تحلیل همسایگی و کد دهی مجدد
۳۱۲.....	۱۳.۲.۶.۲ تغییرات شماتیک و محاسبات سطوح
۳۱۳.....	۱۳.۳ قابلیت های سنجش از دور ۱۰ Arc GIS
۳۱۴.....	۱۳.۳.۱ مرحله آماده سازی

- ۱۳.۳.۲ ایجاد نمونه های تعلیمی ۳۱۶
- ۱۳.۳.۳ ترسیم دندوگرام برای آزمون فایل Signature ۳۱۷
- ۱۳.۳.۴ طبقه بندی تصویر ۳۱۹
- ۱۳.۳.۵ پنجره اصلی تحلیل تصاویر ماهواره ای ۳۱۹
- ۱۳.۳.۵.۱ فهرست یا لیست لایه ها ۳۲۰
- ۱۳.۳.۵.۲ بخش یا پنل تنظیمات ۳۲۰
- ۱۳.۳.۵.۳ بخش یا پنل نمایش ۳۲۱
- ۱۳.۳.۵.۴ بخش یا پنل تحلیل ۳۲۳
- ۱۳.۳.۶ فرایندهای پس از طبقه بندی ۳۲۳
- ۱۳.۳.۶.۱ فیلتر کردن ۳۲۳
- ۱۳.۳.۶.۲ تصاف کردن لایه های ناصاف تصویر ۳۲۵
- ۱۳.۳.۶.۳ برداشت مناطق کوچک منفرد ۳۲۵

فصل ۱۴

- ۱۴ کارتوگرافی و طراحی نقشه با GIS ۳۲۹
- ۱۴.۱ مقدمه ۳۲۹
- ۱۴.۲ ترسیم و تولید نقشه ۳۳۰
- ۱۴.۳ طراحی نقشه ها در محیط Arc Map ۳۳۱
- منابع ۳۳۶
- واژه نامه ۳۴۱

شکل ۱-۱ ارتباط اجزای GIS مطابق با تعریف عمومی آن	۲
شکل ۱-۲ دیگرام تبدیل عوارض طبیعی به لایه های GIS	۱۰
شکل ۱-۲ معرفی پنجره ی Arc Catalog با اجزای مختلف پنجره	۱۴
شکل ۲-۲ فرمان های منوی قابل و New در Arc Catalog	۱۶
شکل ۳-۲ پنجره Arc map و بخش های مختلف آن	۲۱
شکل ۴-۲ جدول با انتخاب جدولی با ۱۰ پلی گون دارای کدهای ۰ و ۱	۲۷
شکل ۵-۲ فرمان انتخاب جدولی و توضیحات بخش های مختلف	۲۸
شکل ۶-۲ روش های انتخاب مکانی- ۲ روش اول تداخل (Intersect)- ۳ روش بعدی فاصله (distance) با لایه منبع	۲۹
شکل ۷-۲ فرمان انتخاب مکانی و توضیحات بخش های مختلف	۳۰
شکل ۸-۲ جدول با انتخاب مکانی ۲ پلی گون	۳۱
شکل ۱-۳ اجزای مختلف Coverage	۴۳
شکل ۲-۳ لایه Coverage و اجرای تشکیل دهنده و شکل Iconی آن	۴۵
شکل ۳-۳ تبدیل لایه های GIS به داده های اتوکد	۴۶
شکل ۴-۳ چگونگی تشکیل تصاویر رستری رنگی ۳ بانندی از رسترهای سیاه و سفید ۱ بانندی	۴۸
شکل ۵-۳ یک لایه رستری همراه جدول توصیفی آن	۴۸
شکل ۶-۳ مقایسه دو تصویر رستری با مقیاس های مساوی ولی اندازه پیکسل های ۱۰۰ برابر متفاوت	۴۹
شکل ۷-۳ مقایسه دو تصویر رستری با مقیاس های ۲۰۰ برابر متفاوت ولی با اندازه پیکسل های مساوی	۴۹
شکل ۸-۳ نمایش لایه های رستری با اندازه پیکسل های ۸، ۴، ۲ و ۱ متر	۵۰
شکل ۹-۳ نحوه تولید لایه رستری از لایه های وکتوری با دو نوع کیفیت و وضوح	۵۱
شکل ۱۰-۳ نحوه تولید لایه رستری از لایه های وکتوری	۵۲
شکل ۱۱-۳ پنجره ساخت یک لایه (خطوط میزان) Feature Classes و تنظیم جدول توصیفی آن	۵۴
شکل ۱۲-۳ شش قانون مهم از ۱۰ قانون، برای پلی گون ها به همراه توضیحات	۵۹
شکل ۱۳-۳ شش قانون مهم از ۱۵ قانون، برای خط ها به همراه توضیحات	۶۰

- شکل ۳-۱۴ شش قانون مهم ، برای نقاط به همراه توضیحات ۶۱
- شکل ۳-۱۵ نوار ابزار توپولوژی و پنجره انتخاب لایه ها ۶۲
- شکل ۳-۱۶ ساختار سلسله مراتب برای داده توصیفی مکانی ۶۷
- شکل ۳-۱۷ ارتباط های داخلی در ساختار شبکه ۶۸
- شکل ۳-۱۸ روش اجرای فرمان اتصال و ارتباط در جداول داده های Arc GIS .. ۶۹
- شکل ۳-۱۹ پنجره فرمان اتصال در جداول داده های Arc GIS و به همراه جدول خروجی ۷۰
- شکل ۳-۲۰ پنجره فرمان اتصال در جداول داده های Arc GIS ۷۱
- شکل ۳-۲۱ چگونگی اسکن سطح زمین توسط ماهواره ها ۷۳
- شکل ۴-۱ تقسیم بندی کره زمین با مدارات (عرض) و نصف النهارات (طول) مختلف ۷۶
- شکل ۴-۲ نحوه تهیه نقشه در سیستم های مختصات ۷۸
- شکل ۴-۳ نحوه تهیه نقشه در سیستم های مختصات مخروطی ۷۹
- شکل ۴-۴ منطقه بندی سطح زمین در سیستم های مختصات UTM ۸۰
- شکل ۴-۵ تاثیر ایجاد نمایش مشوری یا Pyramid بر روی نقشه های اسکن شده در Arc GIS ۸۲
- شکل ۴-۶ پنجره تعیین Coordinate system برای لایه های GIS ۸۳
- شکل ۴-۷ خط ابزار ژئورفرنس کردن لایه ها و عملیات Rotate ۸۵
- شکل ۴-۸ بخشی از نقشه توپوگرافی ۱:۵۰۰۰۰ ژئورفرنس شده در محیط Arc Map ۸۸
- شکل ۴-۹ اجزای نوار ابزار ویرایشگر ۳ بعدی ۹۱
- شکل ۵-۱ نمونه ای از لایه داده های گسسته ۹۶
- شکل ۵-۲ نمونه ای از لایه داده های پیوسته و نحوه رستری کردن آنها ۹۶
- شکل ۵-۳ پنجره عملیات درون یابی IDW و پارامترهای مورد نیاز برای انجام آن ۹۸
- شکل ۵-۴ پنجره عملیات درون یابی کریجینگ و پارامترهای مورد نیاز برای انجام آن ۹۹
- شکل ۵-۵ پنجره عملیات درون یابی Natural neighbor و پارامترهای مورد نیاز ۱۰۱
- شکل ۵-۶ پنجره عملیات درون یابی spline و پارامترهای مورد نیاز برای انجام آن ۱۰۲

- ف
- شکل ۵-۷ چگونگی تبدیل ناهمواری ها به خطوط کنتور تراز ۱۰۲
- شکل ۵-۸ پنجره عملیات درون یابی Topo to Raster و پارامترهای مورد نیاز. ۱۰۳
- شکل ۵-۹ پنجره ساختن نقشه TIN ۱۰۵
- شکل ۵-۱۰ کیفیت لایه های سه بعدی DEM و TIN ۱۰۵
- شکل ۵-۱۱ پنجره فرمان ساختن خطوط کنتور تراز از مدل های سه بعدی ۱۰۷
- شکل ۵-۱۲ پنجره فرمان ساختن نقشه شیب از مدل های سه بعدی ۱۰۸
- شکل ۵-۱۳ مقدار Z فاکتور در عرض های مختلف جغرافیایی ۱۰۸
- شکل ۵-۱۴ دامنه سمت راست دارای جهت شیب ۲۲۵ درجه یا جنوب غربی ۱۰۹
- شکل ۵-۱۵ پنجره فرمان ساختن نقشه جهت از مدل های سه بعدی ۱۰۹
- شکل ۵-۱۶ پنجره فرمان ساختن نقشه سایه روشن از مدل های سه بعدی ۱۱۱
- شکل ۵-۱۷ پروفیل توپوگرافی یک خط فرضی بر روی نقشه ۱۱۲
- شکل ۵-۱۸ پنجره ساختن لایه هیپسومتری و خروجی آن ۱۱۳
- شکل ۵-۱۹ لایه های بارید ۳ بعدی اغراق شده ۱۱۴
- شکل ۵-۲۰ پنجره فرمان و لایه خروجی خط دید - 3D Analyst\ Surface ۱۱۵
- شکل ۵-۲۲ پنجره فرمان و لایه خروجی میدان دید ۱۱۶
- شکل ۵-۲۳ پنجره عملیات پلیگون بندی Thiessen و پارامترهای مورد نیاز ۱۱۷
- شکل ۵-۲۴ لایه Dem بریده شده در محدوده مرز منطقه ۱۱۹
- شکل ۵-۲۵ پنجره فرمان طبقه بندی برای همه لایه ها ۱۲۰
- شکل ۵-۲۶ پنجره فرمان طبقه بندی پس از کلاسیک (Classify) در پنجره شکل قبلی ۱۲۰
- شکل ۵-۲۷ لایه DEM طبقه بندی شده ۱۲۱
- شکل ۵-۲۸ لایه TIN ایجاد شده در محدوده مرز منطقه ۱۳۲
- شکل ۵-۲۹ پنجره فرمان تنظیم نمایش لایه TIN ۱۵۲
- شکل ۶-۱ توابع مختلف تلفیق برداری در ArcToolbox نرم افزار ArcGIS ۱۶۴
- شکل ۶-۲ مثال تصویری تلفیق برداری Erase ۱۶۴
- شکل ۶-۳ مثال تصویری تلفیق برداری Identity ۱۲۵
- شکل ۶-۴ مثال تصویری تلفیق برداری Intersect ۱۲۵
- شکل ۶-۵ مثال تصویری تلفیق برداری Symmetrical difference ۱۲۶
- شکل ۶-۶ مثال های تصویری تلفیق برداری Union یا اجتماعی ۱۲۷

- شکل ۶-۷ مثالهای تصویری تلفیق برداری Union یا اجتماعی با جمع جدولی آنها ۱۲۷
- شکل ۶-۸ مثال تصویری تلفیق برداری Update ۱۲۸
- شکل ۶-۹ مثال تصویری ۵ تلفیق برداری ۱۲۹
- شکل ۶-۱۰ پنجره فرمان تلفیق رستری با Raster Calculator در نرم افزار ۹.۳ ArcGIS ۱۳۰
- شکل ۶-۱۱ پنجره فرمان تلفیق رستری با Raster Calculator در نرم افزار- ArcGIS ۱۰ ۱۳۱
- شکل ۶-۱۲ پنجره فرمان تلفیق رستری با Arc Toolbox در نرم افزار- ArcGIS ۱۰ ۱۳۲
- شکل ۶-۱۳ مثال تصویری تابع قدر مطلق ۱۳۳
- شکل ۶-۱۴ مثال تصویری تابع گرد کردن کف اعشار ۱۳۳
- شکل ۶-۱۵ مثال تصویری تابع گرد کردن سقف اعشار ۱۳۴
- شکل ۶-۱۶ مثال تصویری تابع تبدیل اعشار به عدد صحیح ۱۳۴
- شکل ۶-۱۷ مثال تصویری تابع تبدیل عدد صحیح به اعشار ۱۳۵
- شکل ۶-۱۸ مثال تصویری تابع یافتن طول های بدون ارزش ۱۳۵
- شکل ۶-۱۹ مثال تصویری تابع لگاریتم پایه ۱۰ ۱۳۶
- شکل ۶-۲۰ مثال تصویری تابع EXP ۱۳۷
- شکل ۶-۲۱ مثال تصویری تابع جذر و مجذور ۱۳۷
- شکل ۶-۲۲ مثال تصویری تابع جمع و ضرب ۱۳۸
- شکل ۶-۲۳ مثال تصویری تابع مثلثاتی Sin ۱۳۸
- شکل ۶-۲۴ تلفیق رستری جمع وزن دهی در دو حالت ۱۳۹
- شکل ۶-۲۵ تلفیق جدید در ورژن ۱۰ GIS ۱۳۹
- شکل ۶-۲۶ پنجره فرمان تلفیق رستری وزن ۱۴۰
- شکل ۶-۲۷ پنجره فرمان آماره منطقه ای در Arc GIS ۱۴۱
- شکل ۶-۲۸ مثال تصویری از تابع آماری منطقه ای Max ۱۴۲
- شکل ۶-۲۹ مثال تصویری از تابع آماری منطقه ای میانگین ۱۴۲
- شکل ۶-۳۰ مثال تصویری از تابع آماری منطقه ای جمع ۱۴۲
- شکل ۶-۳۱ مثال تصویری مکان یابی مدارس با استفاده از تلفیق وزنی و تحلیل های رستری ۱۴۳

- شکل ۶-۳۲ مثال تصویری از تابع تلفیق منطقی And ۱۴۴
- شکل ۶-۳۳ مثال تصویری از تابع تلفیق منطقی، بغیر از (X or) ۱۴۵
- شکل ۶-۳۴ مثال تصویری از تابع تلفیق منطقی Greater Than Equal ۱۴۶
- شکل ۶-۳۵ مثال تصویری از تابع ترکیب ۱۴۷
- شکل ۶-۳۶ مثال تصویری از بریدن یک مدل رستری ۱۴۷
- شکل ۶-۳۷ پنجره طبقه بندی مجدد همگن سازی واحدهای لایه ها ۱۴۸
- شکل ۶-۳۸ پنجره فرمان تلفیق منطقی رستری برای مکان یابی ۱۵۱
- شکل ۶-۳۹ پنجره فرمان تبدیل رستر به پلی گون ۱۵۲
- شکل ۶-۴۰ پنجره فرمان محاسبه مساحت اجزای پلی گون ۱۵۳
- شکل ۶-۴۱ پنجره فرمان برای تلفیق ریاضی با جمع لایه ها ۱۵۴
- شکل ۶-۴۲ وست و پراکنش هر کدام از طبقات در سطح منطقه ۱۵۸
- شکل ۶-۴۳ پنجره فرمان تنظیمات ایجاد گراف ۱۵۸
- شکل ۷-۱ پنجره فرمان بافر یا حریم ۱۶۰
- شکل ۷-۲ خروجی عملیات حریم سازی روی دو لایه نقطه ای و خطی ۱۶۰
- شکل ۷-۳ پنجره فرمان مجاورت نزدیکی ۱۶۱
- شکل ۷-۴ خروجی عملیات نزدیکی جاه ها از یک رودخانه ۱۶۱
- شکل ۷-۵ پنجره فرمان و خروجی عملیات پولیگون بندی تیسن ۱۶۲
- شکل ۷-۶ پنجره فرمان فاصله نقاط و نقشه خروجی آن ۱۶۲
- شکل ۷-۷ محل فرمان اجرایی تابع مجاورت رستری و خروجی تابع اقلیدوسی ۱۶۳
- شکل ۷-۸ پنجره فرمان اجرایی تابع مجاورت رستری با تابع اقلیدوسی ۱۶۴
- شکل ۷-۹ لایه خروجی تابع مجاورت رستری با تابع اقلیدوسی فاصله و جهت ۱۶۴
- شکل ۷-۱۰ مثال تصویری لایه خروجی تابع مجاورت رستری با تابع Cost ۱۶۵
- شکل ۷-۱۱ پنجره فرمان اجرایی تابع Surface Length ۱۶۵
- شکل ۷-۱۲ خروجی تابع Surface Length به همراه جدول آن ۱۶۶
- شکل ۸-۱۰۸ دیگرام استخراج پارامترهای هیدرولوژیکی از DEM و یکی از لایه های خروجی آن ۱۶۹
- شکل ۸-۲ پنجره فرمان و نحوه پر کردن چاله ها ۱۷۰
- شکل ۸-۳ روش استخراج لایه جهت جریان از لایه DEM ۱۷۰
- شکل ۸-۴ چگونگی استخراج لایه تجمع از لایه جهت جریان و یک لایه خروجی آن ۱۷۱

- شکل ۵-۸ نقشه شبکه آبراهه یک منطقه را با ۲ حالت آستانه سلول ۳۰۰ (چپ) و ۱۰۰۰ (راست) ۱۷۲
- شکل ۶-۸ پنجره فرمان و خروجی اولین مرحله شبکه آبراهه ۱۷۳
- شکل ۷-۸ حوضه های آبخیز پلی گونی (راست) و رستری (چپ) به روش منطقه ای ۱۷۴
- شکل ۸-۸ خط ابزار Arc Hydro Icon و استخراج یک زیر حوضه با روش نقطه خروجی ۱۷۵
- شکل ۹-۱ نمایشی از ماهواره های سیستم GPS در اطراف زمین ۱۷۸
- شکل ۹-۲ تنظیمات مهم پنجره Setup ۱۸۳
- شکل ۹-۳ پنجره فرمان Create Log، Setup، برای انتقال موقعیت های ثبت شده ۱۸۶
- شکل ۱۰-۱ جعبه های تحلیلی Arc ToolBox با توصیف کلی هر جعبه ۱۸۸
- شکل ۱۰-۲ نحوه فعال کردن جعبه یا نوار ابزار ها و Extension از منوی Customize ۱۸۹
- شکل ۱۰-۳ ده جعبه ابزار تحلیلی ۳D Analyst به همراه توضیحات ۱۹۰
- شکل ۱۰-۴ نوار ابزار ۳D Analyst در Arc Map به همراه توضیحات ۱۹۱
- شکل ۱۰-۵ نوار ابزار ۳D Analyst در Arc Catalog به همراه توضیحات ۱۹۱
- شکل ۱۰-۶ محاسبه تراکم رنوس خط ترسیم شده برای تبدیل به منحنی بدون زاویه ۱۹۷
- شکل ۱۰-۷ برداشت نقاط از داخل یا بیرون چند ضلعی ها ۱۹۸
- شکل ۱۰-۸ ادامه دادن خط با محدوده گسترش مشخص ۱۹۸
- شکل ۱۰-۹ ساده سازی خطوط پریچ و خم با مقدار افست مشخص ۱۹۹
- شکل ۱۰-۱۰ چسباندن نقاط انتهای خط برای بستن چند ضلعی ها ۲۰۰
- شکل ۱۰-۱۱ برداشت خطوط اضافی در محل تقاطع به منظور آراستگی لایه ۲۰۱
- شکل ۱۰-۱۲ دو شکل فوق استخراج توصیفی Attributes و Mask با مثال های تصویری ۲۰۹
- شکل ۱۰-۱۳ ادغام با پارامتر آماری max در پنجره ۳ در ۳ ۲۱۰
- شکل ۱۰-۱۴ بلوک ها آماری سلول ها با پنجره ۳ در ۳ و پارامتر Max ۲۱۴
- شکل ۱۰-۱۵ نمایش توزیع نرمال اعضای فازی ۲۱۶
- شکل ۱۰-۱۶ پنجره فرمان محاسبات سطوح تشعشعات آفتابی ۲۲۰

- شکل ۱۲-۱ فرایند کلی سنجش از دور ۲۴۹
- شکل ۱۲-۲ اجزای امواج الکترومغناطیستی ۲۵۵
- شکل ۱۲-۳ امواج مختلف الکترومغناطیستی ساطع شده از طرف خورشید ۲۵۳
- شکل ۱۲-۴ سهم کشورها از ماهواره های دنیا ۲۵۶
- شکل ۱۲-۵ محدوده زمانی ساخت ماهواره ها توسط کشورها ۲۵۷
- شکل ۱۲-۶ دیاگرام سنجش MSS بر روی سطح زمین ۲۶-
- شکل ۱۲-۷ تصحیح کننده خط سیر پویش برای موازی سازی ۲۶۸
- شکل ۱۲-۸ اجزای مختلف انرژی ورودی به سطح زمین ۲۶۶
- شکل ۱۲-۹ مکانیسم جابجایی امواج الکترومغناطیستی در سنجش از دور ۲۶۶
- شکل ۱۲-۱۰ منحنی طیف سنجی خاک ۲۶۸
- شکل ۱۲-۱۱ منحنی انعکاس طیفی گیاهان سبز ۲۶۹
- شکل ۱۲-۱۲ مقایسه انعکاس طیفی آب گل آلود با آب صاف ۲۷۰
- شکل ۱۲-۱۳ منحنی انعکاس طیفی ترکیبی ۳ پدیده ۲۷۳
- شکل ۱۲-۱۴ دیاگرام مراحل تصویر برداری تا تحلیل در سنجش از دور ۲۷۶
- شکل ۱۲-۱۵ ارزیابی ۴ حالت با هیستوگرام پراکنش ارزش طیفی ۲۸۰
- شکل ۱۲-۱۶ طبقه بندی عوارض طبیعی، با محورهای پراکنش ارزش های طیف ۲۸۱
- شکل ۱۲-۱۷ افزایش درجه روشنی با اجرای کشش خطی ۲۸۳
- شکل ۱۲-۱۸ نحوه انتخاب درجه روشنی پیکسل جدید، با روش نزدیکترین همسایه ۲۸۶
- شکل ۱۲-۱۹-۵ نوع خطا به دلیل نحوه قرار گیری سکوی ماهواره ۲۸۷
- شکل ۱۲-۲۰ چگونگی طبقه بندی عوارض با روش سلسله مراتبی ۲۹۰
- شکل ۱۲-۲۱ چگونگی طبقه بندی عوارض با روش خوشه ای ۲۹۱
- شکل ۱۲-۲۲ چگونگی طبقه بندی عوارض با روش خوشه ای ISODATA_ خود سازمانده تکراری ۲۹۲
- شکل ۱۲-۲۳ طبقه بندی عوارض با روش الگوریتم متوازی السطوح ۲۹۴
- شکل ۱۲-۲۴ الگوریتم حداقل فاصله از مرکز و فاصله پیکسل مورد نظر از ۳ طبقه ۲۹۴
- شکل ۱۲-۲۵ تصویر کلاسه بندی شده با الگوریتم حداقل فاصله از مرکز ۲۹۵
- شکل ۱۲-۲۶ الگوریتم حداکثر احتمال و طبقات بیضوی شکل حاصل از آن ۲۹۶
- شکل ۱۲-۲۷ تصویر کلاسه بندی شده با الگوریتم حداکثر احتمال ۲۹۶

- شکل ۱۳-۱ نوار ابزار Image Analysis از ERDAS Extension و فرایندهای زیر مجموعه آن ۳۰۱
- شکل ۱۳-۲ پنجره فرمان ایجاد تصویر جدید ۳۰۲
- شکل ۱۳-۳ پنجره فرمان تصویر زیرمجموعه ۳۰۳
- شکل ۱۳-۴ پنجره تنظیم اندازه تصویر زیر مجموعه ۳۰۳
- شکل ۱۳-۵ جعبه ابزار Image Analysis از ERDAS Extension و فرایندهای زیر مجموعه ۳۰۴
- شکل ۱۳-۶ پنجره فرمان تطبیق هیستوگرام ۳۰۵
- شکل ۱۳-۷ متعادل سازی هیستوگرام با کشش غیر خطی محدوده درجه روشنایی ۳۰۵
- شکل ۱۳-۸ پنجره فرمان جدول مرجوعه ۳۰۶
- شکل ۱۳-۹ پنجره فرمان فیلتر حلقه ای برای اصلاح مکانی تصویر ۳۰۷
- شکل ۱۳-۱۰ پنجره فرمان تحلیل کانونی برای اصلاح مکانی تصویر ۳۰۷
- شکل ۱۳-۱۱ نمایش رنگی IHS نسبت رنگ با ۳۶۰ قسمت، معادل زاویه دایره ای ۳۰۸
- شکل ۱۳-۱۲ پنجره فرمان شاخص پوشش گیاهی، انتخاب نوع شاخص در گزینه ۵ ۳۱۰
- شکل ۱۳-۱۳ پنجره فرمان طبقه بندی بدون نظارت ۳۱۰
- شکل ۱۳-۱۴ پنجره فرمان طبقه بندی با نظارت ۳۱۱
- شکل ۱۳-۱۵ پنجره فرمان تغییرات شماتیک ۳۱۲
- شکل ۱۳-۱۶ پنجره فرمان محاسبات سطوح تغییرات شماتیک ۳۱۳
- شکل ۱۳-۱۷ چارچوب کلی پردازش تصاویر ماهواره ای در Arc GIS ۳۱۴
- شکل ۱۳-۱۸ مسیر فرمان های اصلاح طیفی و رادیومتریک در Arc ToolBox ۳۱۵
- شکل ۱۳-۱۹ مسیر فرمان های اصلاح طیفی و مکانی و تحلیل های دیگر در Arc ToolBox ۳۱۵
- شکل ۱۳-۲۰ نوار ابزار فرمان طبقه بندی با معرفی بخش های مختلف ۳۱۶
- شکل ۱۳-۲۱ پنجره فرمان مدیریت نمونه های تعلیمی ۳۱۶
- شکل ۱۳-۲۲ پنجره فرمان دندوگرام برای آزمون فایل Signature ۳۱۸

- شکل ۱۳-۲۳ دندوگرام فایل آماری نمونه های تعلیمی از تصویر ماهواره ای اردبیل
 ۳۱۸.....
- شکل ۱۳-۲۴ مسیر فرمان های طبقه بندی و نمونه های تعلیمی آنها در Arc
 ۳۱۹.....ToolBox
- شکل ۱۳-۲۵ فرمان تنظیمات (Option) پنجره اصلی Image Analysis ۳۲۱
- شکل ۱۳-۲۶ پنجره اصلی تحلیل تصاویر ماهواره ای و معرفی برخی از اجزای مهم
 آن ۳۲۲
- شکل ۱۳-۲۷ پنجره فیلتر آماره موضعی ۳۲۴
- شکل ۱۳-۲۸ پنجره فیلتر بیشینه با یک پنجره ۳ در ۳ (۸ پیکسلی) ۳۲۴
- شکل ۱۳-۲۹ پنجره فرمان صاف کردن لبه های ناصاف ۳۲۵
- شکل ۱۳-۳۰ پنجره فرمان همگن سازی ارزش های پیکسل ها ۳۲۶
- شکل ۱۳-۳۱ پنجره فرمان ایجاد پیکسل ها بدون ارزش رقومی برای مناطق
 کوچک ۳۲۶
- شکل ۱۳-۳۲ پنجره فرمان حذف طبقه مناطق کوچک ۳۲۷
- شکل ۱۴-۱ پنجره تنظیمات اندازه و نحوه قرار گیری کاغذ نقشه ۳۳۱
- شکل ۱۴-۲ تنظیمات واحد نمایش مختصات نقشه در تب جنرال پنجره
 Properties ۳۳۳
- شکل ۱۴-۳ ساخت شبکه مختصاتی و تنظیمات آن از طریق تب Grid و پنجره
 Properties (۲ پنجره) ۳۳۳
- شکل ۱۴-۴ فرمان های منوی Insert برای افزودن ملاحظات Layout به همراه ابزار
 Layout ۳۳۵
- شکل ۱۴-۵ انواع Layout های آماده نرم افزار در تب ۳۳۵

فهرست جداول

صفحه

جدول ۱-۱ مقایسه تحلیل های دستی با GIS.....	۱۰
جدول ۱-۳ شرایط توپولوژیک در مدل های اطلاعاتی Geodatabase.....	۴۷
جدول ۱-۶ لایه های Reclassify و نیز طبقات واقعی تشکیل دهنده به همراه مساحت هر لایه تلفیق.....	۱۵۷
جدول ۱-۹ معرفی Icon های نوار ابزار GPS.....	۱۸۲
جدول ۱-۱۲ انواع طیف امواج الکترومغناطیسی و طول موج آنها.....	۲۵۲
جدول ۲-۱۲ خصوصیات امواج مختلف الکترومغناطیسی.....	۲۵۳
جدول ۳-۱۲ خصوصیات امواج مرئی.....	۲۵۴
جدول ۴-۱۲ جدول تذکیر پدیده ها با طیف های مرتبط (Kloer, ۱۹۹۴).....	۲۷۱
جدول ۱-۱۳ توصیف بخشی از فرمان های پنل تحلیل Image Analysis.....	۳۲۳

پیشگفتار

سیستم های اطلاعات جغرافیایی یا همان GIS در چند دهه اخیر، به عنوان ابزاری قدرتمند، کمک شایانی در تحلیل های مکانی و آماری در عرصه های مختلف علوم داشته است و سرعت زیاد و شکل غیر هندسی کره زمین باعث بروز مشکلات زیادی در شناسایی و اندازه گیری پارامترهای آماری مختلف محیطی شده است. با پیشرفت و ابداع نرم افزار های مختلف GIS از جمله Arc GIS این مشکلات تا حدود زیادی برطرف شده است.

سنجش از دور (Remote Sensing) هم به صورت علوم فنی، اندازه گیری و شناسایی وسیع و دقیقی به همراه GIS داشته است. در مواقعی که GIS و RS در کنار هم قرار گیرند توانایی مضاعفی برای انجام پروژه ها پیدا خواهند کرد. در این کتاب با معرفی کاربردی مبانی هر دو فن GIS و RS و آموزش آنها با نرم افزار Arc GIS به صورت خود آموز و گام به گام با تمرین های کاربردی در زمینه های مختلف سعی در آموزش بهتر این علوم شده است. در اکثر منابع و کتاب ها ارتباط این دو فن به صورت مجزا ارائه شده است و ارتباط آنها کمتر مورد توجه قرار گرفته است ولی در این فرصت با ترکیب و مرتبط ساختن آنها، انجام پروژه ها با قدرت بیشتری صورت می گیرد.

مشخصه مهم دیگر این کتاب، ارائه مطالب بر اساس سرفصل دروس دانشگاهی می باشد. در بیشتر رشته های دانشگاهی مثل منابع طبیعی، محیط زیست، معماری و شهرسازی، جغرافیا چندین واحد درسی در مورد سنجش از دور و GIS وجود دارد که دانشجویان نمی توانند کتابی جامع براساس سرفصل دروس پیدا کنند و کتاب های موجود دارای پراکندگی مطالب بوده و نمی تواند تمامی بخش های درسی را پوشش دهد. نویسنده با مطالعه منابع مختلف داخلی و نیز خارجی و با یک دهه تدریس GIS و بررسی مشکلات و کاستی های دانشجویان و کارشناسان برای یادگیری این فنون تصمیم به تألیف این کتاب گرفت.

این کتاب مشتمل بر ۱۴ فصل می باشد. که ۱۲ فصل ابتدایی آن در رابطه با GIS و ۲ فصل انتهایی آن به سنجش از دور اختصاص دارد. فصل اول سنجش از دور به مبانی و مفاهیم پایه پرداخته و در فصل بعدی با ۲ روش، آموزش سنجش از دور یا دورکاوی انجام می گیرد. در روش اول، با نرم افزار Arc GIS و در روش دوم توسط

ERDAS Extension که بر روی Arc GIS نصب می شود، آموزش سنجش از دور انجام می گیرد.

در پایان، از تمامی عزیزانی که اینجانب را در تدوین و چاپ این کتاب یاری کرده اند کمال تشکر را دارم و از کلیه کارشناسان، دانشجویان و اساتیدی که این کتاب را برای استفاده انتخاب می کنند درخواست دارم با راهنمایی های ارزنده و سازنده، اینجانب را در رفع نقایص و تکمیل مطالب این کتاب یاری نمایند و پیشنهادات ارزنده خود را به آدرس الکترونیکی اینجانب ارسال فرمایند.

حسین سعادت

تابستان ۱۳۹۱

Saadati55@yahoo.com

Saadati55@gmail.com