

سنگش از راه دور و GIS

تألیف و تدوین: فاطمه احمدخانی

ویژه داوطلبان آزمون‌های استخدامی



سرشناسه: احمدخانی، فاطمه، ۱۳۶۳
عنوان و نام پدیدآور: سنجش از راه دور و GIS، ویژه داوطلبان آزمون‌های استخدامی/ تدوین و تألیف: فاطمه احمدخانی
مشخصات نشر: تهران، آرسا، ۱۳۹۷
مشخصات ظاهری: ۲۳۲ ص
شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۹۹۲۱۱-۲-۸
وضعیت فهرست نویسی: فیپا
موضوع: اسه خدمات دولتی- ایران- آزمون‌ها
موضوع: سیستم اطلاعات جغرافیایی- آزمون‌ها
موضوع: آزمون‌های استخدامی- ایران
رده بندی کتره: ۳۵۳.۱۱۰۷/۱۳۴۴ ی/ Q۱۷۸۶ J
رده بندی دیویی: ۵۱/۵۷
شماره کتابشناسی ملی: ۵۱۵۰۳۷۸

انتشارات: آرسا
چاپ اول: سال ۱۳۹۷
شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه
ناظر فنی: مینا یوسفخانی
صفحه آرائی: الهام پیدائی
شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۹۹۲۱۱-۲-۸

قیمت: ۲۱۰۰۰۰ ریال

آدرس: تهران- میدان فاطمی- ابتدای خیابان جویبار پلاک ۵۲
تلفن: ۰۲۱-۸۸۹۵۹۴۴۷

کلیه حقوق چاپ و نشر این اثر محفوظ است. هرگونه عرضه و یا پخش کتاب به صورت (تصویری، الکترونیکی، نوشتاری) کلاً یا جزاً بدون اجازه ناشر ممنوع و موجب پیگرد قانونی قرار می‌گیرد.

مقدمه ۱۴

فصل اول: کلیات سیستم‌های اطلاعات

جغرافیایی و توانایی‌های فناوری GIS ... ۱۸

- ۱-۱ - سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) ۲۰
- ۲-۱ - اجزای تشکیل دهنده GIS ۲۰
- ۴-۱ - کاربردهای GIS ۲۰
- ۵-۱ - تفاوت GIS نقشه‌ی سنتی ۲۱
- ۶-۱ - ظهور GIS ۲۲
- ۸-۱ - داده‌های مکانی ۲۲
- ۹-۱ - داده‌های توصیفی ۲۲
- ۳۵ پاسخنامه

فصل دوم: مفاهیم داده‌های جغرافیایی و

ساختار مدل‌های مکانی در محیط GIS ... ۳۶

- ۱-۲ - معرفی داده‌های جغرافیایی دارای مختصات ۳۸
- ۱-۱-۲ - داده‌های مکانی ۳۸
- ۲-۱-۲ - داده‌های توصیفی ۳۸
- ۱-۲-۱-۲ - بعد زمانی اطلاعات توصیفی ۳۸
- ۲-۲ - ماهیت عوارض جغرافیایی ۳۹
- ۳-۲ - مقیاس‌های اندازه‌گیری ۳۹
- ۱-۳-۲ - مقیاس اسمی ۳۹
- ۲-۳-۲ - مقیاس رتبه‌ای ۳۹
- ۳-۳-۲ - مقیاس گروهی ۳۹
- ۴-۳-۲ - مقیاس نسبی یا ضریبی ۳۹
- ۳۹ چندین نکته در ارتباط با مقیاس‌ها
- ۴-۲ - نحوه اخذ داده‌های مکانی ۴۰

۴۰	۵-۲- چگونگی نمایش داده‌های مکانی
۴۰	۶-۲- انواع مدل‌های مکانی
۴۰	۱-۶-۲- مدل وکتوری یا برداری
۴۱	۲-۶-۲- مدل مثلث‌های نامنظم
۴۱	۳-۶-۲- مدل داده‌های شبکه‌ای
۴۱	۱-۳-۶-۲- مدل رستری
۴۲	۲-۳-۶-۲- ساختار درختی چهارگانه
۴۲	۳-۶-۲- ساختار مدل مکعبی
۴۲	۷-۲- مقایسه مدل‌ها
۴۲	۱-۷-۲- تفاوت مدل برداری با رستری
۴۲	۲-۷-۲- تفاوت، مدار رستری و TIN
۴۳	۸-۲- برقراری رابطه توپولوژیک
۴۳	۱-۸-۲- توپولوژی اتصال
۴۳	۲-۸-۲- توپولوژی جاورس
۴۳	۳-۸-۲- توپولوژی محدوده
۴۴	۴-۸-۲- توپولوژی مسیر
۴۴	۵-۸-۲- توپولوژی نواحی
۴۴	۹-۲- تجزیه و تحلیل داده‌های جغرافیایی
۴۴	۱۰-۲- مدل‌های جغرافیایی
۴۴	سوالات فصل دوم
۶۲	پاسخنامه

فصل سوم: ارکان زیربنایی GIS و اصول

طراحی نقشه‌ها در محیط GIS ۶۴

۶۶	۱-۳- سیستم‌های تصویر نقشه
۶۶	۲-۳- سیستم مختصات مسطحاتی (دکارتی)
۶۶	۳-۳- سیستم مختصات قائم الزاویه مسطح یا شبکه‌ای
۶۷	۴-۳- اهداف اصلی در طراحی هر نقشه رقومی
۶۷	۵-۳- مقیاس نقشه
۶۷	۶-۳- دقت و صحت داده‌ها و مدل‌ها
۶۷	۱-۶-۳- دقت مطلق
۶۸	۲-۶-۳- دقت نسبی
۶۸	۳-۶-۳- دقت داده‌های توصیفی

۶۸	۳-۷- انواع اطلاعات در نقشه‌های رقومی
۶۸	۳-۷-۱- اطلاعات گرافیکی
۶۸	۳-۷-۲- اطلاعات توصیفی
۶۸	۳-۷-۳- اطلاعات نمایشی
۶۸	۳-۸- پایگاه اطلاعات
۶۹	۳-۹- میزان تفکیک در نقشه‌های رقومی
۶۹	۳-۱۰- تجسم فضایی جغرافیایی از طریق GIS
۶۹	۳-۱۱- عمومیت دادن اطلاعات
۶۹	۳-۱۱-۱- ساده سازی
۶۹	۳-۱۱-۲- طبقه بندی
۶۹	۳-۱۱-۳- ساده سازی
۶۹	۳-۱۱-۴- تعمیم دادن
۷۰	سوالات فصل سوم
۸۱	پاسخنامه

فصل چهارم: داده‌های ورودی و ایجاد آنها

در GIS ۸۲

۸۴	۱-۴- داده‌های موجود در GIS
۸۴	۲-۴- رقومی کردن نقشه‌های کاغذی
۸۴	۳-۴- اسکن کردن یا رقومی سازی خودکار
۸۴	۴-۴- عکس‌های هوایی
۸۵	۵-۴- داده‌های زمینی
۸۵	۶-۴- عوامل مورد نیاز در مدیریت تکنولوژی GIS
۸۶	سوالات فصل چهارم
۹۴	پاسخنامه

فصل پنجم: ویرایش داده‌های مکانی ۹۶

۹۸	۵-۱- ویرایش داده‌های مکانی
۹۸	۵-۱-۱- خطاهای موقعیتی
۹۸	۵-۱-۱-۱- علل خطاهای رقومی سازی
۹۸	۵-۱-۲- خطاهای توپولوژیکی
۹۸	۵-۱-۲-۱- خطاهای توپولوژیک مربوط به شکل عوارض

۹۹	۲-۵- ویرایش توپولوژیکی
۹۹	۳-۵- ویرایش با استفاده از توپولوژی نقشه
۹۹	۴-۵- ویرایش غیر توپولوژیکی
۹۹	۱-۵-۵- همسان سازی لبه‌ها
۱۰۰	۲-۵-۵- هموار سازی و ساده سازی خطوط
۱۰۰	۵-۶- ویرایش با استفاده از دستورات توپولوژی
۱۰۱	سوالات فصل پنجم
۱۰۴	پاسخنامه

فصل ششم: مدیریت پایگاه اطلاعاتی و

تحلیل‌های مکانی در محیط GIS ۱۰۶

۱۰۸	۱-۶- مراحل طراحی پایگاه‌های اطلاعاتی
۱۰۸	۲-۶- انواع پایگاه‌های اطلاعاتی
۱۰۸	۱-۲-۶- پایگاه اطلاعات از نوع صفات گسترده ساده یا جدول گونه
۱۰۸	۲-۲-۶- پایگاه اطلاعات سلسله مراتبی
۱۰۹	۳-۲-۶- پایگاه اطلاعات شبکه
۱۰۹	۴-۲-۶- پایگاه اطلاعاتی رابطه‌ای
۱۰۹	۵-۲-۶- پایگاه اطلاعاتی خبره یا هوشمند
۱۰۹	۶-۲-۶- اهداف اصلی پایگاه اطلاعات شی گرا - شرح زیر می‌باشد:
۱۱۰	۳-۶- سازمان هر پایگاه اطلاعاتی می‌تواند متاثر از چند عامل به شرح زیر باشد:
۱۱۰	۴-۶- داده‌های توصیفی در GIS
۱۱۰	۵-۶- نوع داده‌های توصیفی
۱۱۱	۱-۵-۶- داده‌های اسمی
۱۱۱	۲-۵-۶- داده‌های ترتیبی
۱۱۱	۳-۵-۶- داده‌های فاصله‌ای
۱۱۱	۴-۵-۶- داده‌های نسبی
۱۱۱	۶-۶- تایید داده‌های توصیفی
۱۱۲	۷-۶- مدیریت پایگاه داده‌ها
۱۱۲	۸-۶- مفهوم تحلیل مکانی
۱۱۲	۹-۶- انواع اصلی مدل سازی مکانی
۱۱۲	۱۰-۶- تحلیل‌های آماری - مکانی
۱۱۲	۱۱-۶- عملیات اندازه گیری سطحی
۱۱۲	۱۲-۶- عملیات همسایگی

۱۱۳	۱-۱۲-۶ عملیات حاشیه سازی
۱۱۳	۲-۱۲-۶ تحلیل شبکه
۱۱۳	۳-۱۲-۶ تحلیل قابلیت دید
۱۱۳	۱۳-۶ عملیات انطباق لایه ها
۱۱۴	سوالات فصل ششم
۱۲۲	پاسخنامه

فصل هفتم: نقشه های ناهمواری و تجزیه و

تحلیل آنها ۱۲۴

۱۲۶	۱-۷ داده های مورد نیاز ترسیم نقشه های ناهمواری
۱۲۶	۱-۱-۷ DEM
۱۲۶	۲-۱-۷ TIN
۱۲۶	۳-۱-۷
۱۲۶	۲-۷ روش های نمایش ناهمواری
۱۲۶	۱-۲-۷ روش منحنی های تراز
۱۲۷	۲-۲-۷ نیمرخ توپوگرافی
۱۲۷	۳-۲-۷ روش سایه
۱۲۷	۴-۲-۷ روش هیپسومتریک
۱۲۷	۵-۲-۷ دید پرسپکتیو
۱۲۷	۳-۷ شیب و جهت شیب
۱۲۸	سوالات فصل هفتم
۱۳۵	پاسخنامه

مقدمه ۱۳۷

فصل اول: مفاهیم سنجش از راه دور ۱۳۸

۱۴۰	۲-۱ تاریخچه سنجش از راه دور
۱۴۰	۳-۱ مفاهیم چندگانه سنجش از راه دور
۱۴۰	۴-۱ انرژی الکترومغناطیسی
۱۴۱	۵-۱ طیف های الکترومغناطیس
۱۴۱	۱-۵-۱ اشعه فرابنفش
۱۴۱	۲-۵-۱ نور مرئی

۱۴۱	۱-۵-۳- مادون قرمز
۱۴۱	۱-۵-۳- امواج مایکروویو
۱۴۲	۱-۶-۱- برهم کنش انرژی با جو
۱۴۲	۱-۶-۱- جذب اتمسفری
۱۴۲	۱-۶-۲- پراکنش جوی
۱۴۲	۱-۶-۲-۱- پراکنش ری لی
۱۴۲	۱-۶-۲-۲- پراکنش مای
۱۴۳	سوالات فصل اول
۱۵۵	پاسخنامه

فصل دوم: سکوها و سنجنده‌ها ۱۵۶

۱۵۸	۱-۲- طبقه بندی کلی سنجنده‌ها و سکوها
۱۵۸	۱-۲-۲- انواع مدارهای سنجنده
۱۵۸	۱-۲-۳- ماهواره‌ها و سنجنده‌های مشاهدات زمینی
۱۵۸	۱-۲-۳-۱- ماهواره‌های سنجنده
۱۵۹	۱-۲-۳-۲- ماهواره‌های اسپات
۱۵۹	۱-۲-۳-۳- ماهواره‌های IRS
۱۵۹	۱-۲-۴- سنجنده
۱۵۹	۱-۲-۴-۱- قدرت تفکیک مکانی سنجنده
۱۵۹	۱-۲-۴-۲- قدرت تفکیک طیفی
۱۶۰	۱-۲-۴-۳- قدرت تفکیک رادیو متری
۱۶۰	۱-۲-۴-۴- قدرت تفکیک زمانی
۱۶۰	۱-۲-۵- سنجنده‌های با قدرت تفکیک بالا
۱۶۰	۱-۲-۵-۱- اپیکونوس
۱۶۰	۱-۲-۵-۲- Bird Quick
۱۶۰	۱-۲-۶- تولیدات تصویری استاندارد
۱۶۰	۱-۲-۶-۱- تصاویر استاندارد
۱۶۰	۱-۲-۶-۲- تصاویر استاندارد اور تو
۱۶۱	سوالات فصل دوم
۱۷۰	پاسخنامه

فصل سوم: سیستم‌های تصویربرداری راداری

..... ۱۷۲

۱۷۴	۱-۳- سیستم تصویر برداری راداری
۱۷۴	۲-۳- خصوصیات و پارامترهای سیگنال راداری
۱۷۴	۳-۳- اجزای سیستم تصویر برداری راداری
۱۷۴	۴-۳- انواع سیستم‌های تصویر برداری راداری
۱۷۴	۳-۴-۳- رادار با روزنه واقعی (RAR)
۱۷۵	۳-۴-۲- رادار با روزنه مصنوعی
۱۷۵	۳-۵- اعوجاجات هندسی در تصاویر راداری
۱۷۵	۳-۶- خصوصیات مهم عوارض
۱۷۵	۳-۶-۱- ناهمواری سطح
۱۷۵	۳-۶-۲- پراکنش حجمی
۱۷۶	سوالات فصل سوم
۱۸۲	پاسخنامه

فصل چهارم: تفسیر و پردازش تصاویر .. ۱۸۴

۱۸۶	۴-۱- تفسیر تصویر
۱۸۶	۴-۲- تفسیر چشمی
۱۸۶	پردازش رقومی اطلاعات ماهواره‌ای
۱۸۶	۴-۳-۱- تصحیح و بهبود تصویر
۱۸۶	۲-۳-۴- آشکار سازی تصویر
۱۸۶	۴-۳-۴- طبقه بندی کردن
۱۸۷	۴-۴- سیستم‌های رنگی
۱۸۷	۴-۴-۱- سیستم رنگی RGB
۱۸۷	۴-۴-۲- سیستم رنگی HIS
۱۸۷	۴-۵- هیستوگرام و بهبود کنتراست
۱۸۷	۴-۶- تصحیحات رادیومتریکی
۱۸۷	۴-۷- فیلترها
۱۸۸	۴-۸- محاسبات تصویری
۱۸۸	۴-۹- تلفیق تصاویر
۱۸۸	۴-۱۰- سطوح مختلف تلفیق

سوالات فصل چهارم..... ۱۸۹

فصل پنجم: تصحیح هندسی ۲۰۱

۲۰۳	۱-۵- روش‌های تصحیح هندسی
۲۰۳	۲-۵- تبدیلات سیستم مختصات دو بعدی
۲۰۳	۵-۲- تبدیل متشابه
۲۰۳	۲-۲-۵- تبدیل افاین (شش پارامتری)
۲۰۳	۳-۵- چند جمله‌ای‌ها
۲۰۳	۴-۵- نقاط کنترل زمینی
۲۰۴	۵-۵- نمونه برداری مجدد
۲۰۴	۱-۵-۵- روش نزدیکترین همسایه
۲۰۴	۲-۵-۵- روش درون یابی دو خطی
۲۰۴	۳-۵-۵- روش برآورد مکعبی
۲۰۵	سوالات فصل پنجم
۲۰۹	فصل ششم مبانی طبقه‌بندی
۲۱۲	۱-۶- روش‌های رقومی استخراج داده‌ها
۲۱۲	۱-۱-۶- استفاده از داده‌ها
۲۱۲	۲-۱-۶- طبقه‌بندی
۲۱۲	۳-۱-۶- قطعه‌بندی
۲۱۲	۲-۶- مراحل انجام طبقه‌بندی
۲۱۲	۱-۲-۶- تعریف کلاس‌ها
۲۱۳	۲-۲-۶- انتخاب داده‌ها
۲۱۳	۳-۲-۶- پیش پردازش داده‌ها
۲۱۳	۴-۲-۶- اعمال الگوریتم طبقه‌بندی
۲۱۳	۵-۲-۶- پس پردازش‌های طبقه‌بندی
۲۱۳	۶-۲-۶- ارزیابی دقت طبقه‌بندی
۲۱۴	۳-۶- انواع روشهای طبقه‌بندی
۲۱۴	۱-۳-۶- روشهای طبقه‌بندی نظارت نشده و نظارت شده
۲۱۴	۲-۳-۶- روشهای طبقه‌بندی پارامتریک و غیر پارامتریک
۲۱۴	۳-۳-۶- روشهای طبقه‌بندی بر اساس پیکسل و جزء پیکسل

سوالات فصل ششم ۲۱۵

۲۲۳	پاسخنامه
-----	----------

فصل هفتم: داده‌های لایدار و سنجش از دور

ابر طیفی ۲۲۴

۲۲۶	۷-۱- مفهوم لایدار
-----	-------------------

۲۲۶	۷-۲- وضعیت و موقعیت لایدار
۲۲۶	۷-۳- شدت لایدار
۲۲۶	۷-۴- سنجنده‌های ابر طیفی
۲۲۷	سوالات فصل هفتم
۲۳۳	پاسخنامه
۲۳۴	منابع

www.ketab.ir

مقدمه

از اوایل دهه ۱۹۶۰ تکنولوژی GIS پا به عرصه ظهور گذاشت و تاکنون شاهد پیشرفت‌های زیادی در حوزه این فناوری هستیم پیشرفت‌های روزافزون این فناوری در گرو قابلیت‌های بی‌نظیر آن در ثبت، ذخیره، بازیابی و تحلیل‌های مکانی داده‌های جغرافیایی می‌باشد. همچنین با استفاده از این فناوری می‌توان در جهت مدیریت بهینه منابع زمین با اهداف توسعه پایدار تلاش نمود. سیستم اطلاعات جغرافیایی یک علم میان رشته‌ای است. مفاهیم و روش‌های سیستم اطلاعات جغرافیایی اصولاً از مفاهیم اولیه جغرافیا گرفته شده است. GIS در واقع یک فناوری کامپیوتری است که شامل سخت‌افزارها و نرم‌افزارها می‌باشد که در حال حاضر شاهد بشرکت‌های ایران توجهی در این صنعت هستیم. عامل مهمی که باعث تمایز این سیستم از سیستم‌های مشابه شده نحوه نگرش آن به عوارض جغرافیایی می‌باشد. این فناوری در ایران نیز با دو دهه تجربه احل توسعه شتابان خود را طی می‌کند. آنچه که در سیستم اطلاعات جغرافیایی باید به آن توجه نمود این واقعیت است که این فناوری دارای دو جنبه، فناوری محض و کاربرد این فناوری می‌باشد.

در ضمن این واقعیت را نیز نباید کتمان کرد زمانی می‌توان از این فناوری نهایت استفاده رو برد که کاربر اشراف نسبی به علوم جغرافیا، نقشه‌های کارتوگرافی و کامپیوتر داشته باشد.