

آموزش کاربردی

ArcGIS 10

www.ketab.ir

مؤلف:

مهندس رضا محمدی مطلق

سرشناسنامه : محمدی مطلق، رضا ۱۳۶۳-

عنوان و نام پدید آورنده : آموزش کاربردی ArcGIS 10 / مؤلف رضا محمدی مطلق.

مشخصات نشر : تهران: پرسون، ۱۳۹۰

مشخصات ظاهری : ۲۹۶ص: : مصور (بخشی)

شابک : ۹۷۸-۶۰۰-۶۴۷۱-۰۵-۱

وضعیت فهرست نویسی : فیپا

یادداشت : کتابنامه : ص. ۲۹۶.

موضوع : آرک

موضوع : نظام های اطلاعاتی جغرافیایی - نرم افزار

موضوع : نظام های اطلاعاتی جغرافیایی - داده پردازش

رده بندی کنگره : ۱۳۹۰ ۸۱۲م/۷۰/۲۱۲G

رده بندی دیویی : ۹۱۰/۲۸۵

شماره کتابشناسی ملی : ۲۵۶۳۱۷۴



آموزش کاربردی ArcGIS10

ناشر: پرسون

مؤلف: رضا محمدی مطلق

ناشر همکار: برگ زیتون

ناظر فنی: رقیه اسماعیل پیروز

چاپ اول: ۱۳۹۱ - شمارگان: ۲۲۰۰

قیمت همراه با CD : ۸۰۰۰ تومان

شابک: ۹۷۸-۶۰۰ ۶۴۷۱-۰۵-۱

پیشگفتار

به نام خداوندی که همه هستی از اوست و فقط او را باید ستود.

خدای بزرگ را سپاسگزارم که توفیق نگارش این کتاب را به من عطا فرمود تا بدین وسیله دین خود را به جامعه علمی کشور اسلامی خود ادا نمایم.

Arc GIS هم‌اکنون یکی از قوی‌ترین نرم‌افزارهای پایه در سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) است که به علت کاربرد فراوان سیستم اطلاعات جغرافیایی در رشته‌های مختلفی نظیر نقشه‌برداری، سنجش از دور، فتوگرامتری، محیط زیست، جغرافیا، کشاورزی، کاداستر، شهرسازی، برنامه‌ریزی شهری و با آگاهی کامل به نیاز دانشجویان و همچنین محققان در رشته‌های فوق‌الذکر، خود را موظف به نگارش این مجموعه دانستم.

محتویات این کتاب خالی از اشکال نبوده و با وجود دقتی که در تهیه این مجموعه گردیده، یقیناً خطاهایی وجود دارد که دقت نظر اساتید فن در جهت رفع آن‌ها راهگشا خواهد بود و لذا مایه مسرت است اگر بر اینجانب دیده منت نهاده و از راهمایی‌های خویش اینجانب را مطلع فرمایند تا در چاپ‌های بعدی مجموعه‌ای کامل‌تر تقدیم گردد. همچنین علاقه‌مندان، اگر سؤالاتی مد نظرشان باشد می‌توانند با آدرس الکترونیکی mohammadimotlagh_reza@yahoo.com تماس حاصل فرمایند.

در پایان بر خود لازم می‌دانم از سرکار خانم زهره محمدی مطلق و عظیمه زارع به خاطر حروف‌چینی و صفحه‌آرایی و آقای مهندس حسین اسدالهی به خاطر ویراستاری نهایی کتاب صمیمانه تشکر و قدردانی نمایم.

امید است تدوین این اثر گامی کوچک در راستای اعتلای فرهنگ غنی سیستم اطلاعات جغرافیایی کشور به حساب آید و مورد استفاده کلیه علاقه‌مندان به این علم قرار گیرد.



فهرست مطالب

1

کلیات



۲	مقدمه‌ای بر GIS
۳	توانایی‌های سیستم اطلاعات جغرافیایی
۳	کاربردهای GIS
۴	منابع اطلاعات GIS
۵	چرخه‌ی کار در یک سیستم اطلاعات جغرافیایی
۶	داده‌های مکانی
۶	داده‌های برداری (وکتوری)
۷	مزایای استفاده از مدل برداری
۷	معایب استفاده از مدل برداری
۷	داده‌های رستری
۷	مزایای استفاده از مدل رستری
۸	معایب استفاده از مدل رستری
۸	مفاهیم کلیدی
۱۰	نرم افزار تحلیل اطلاعات مکانی ArcGIS 10
۱۱	Extensions (الحاقیه‌ها)

2

نصب نرم افزار ArcGIS 10



۱۴	راهنمای نصب نرم افزار ArcGIS 10
----	--------------------------------------

3

آشنایی با ArcCatalog



۲۲	معرفی ArcCatalog
۲۲	اجرای ArcCatalog
۲۳	اتصال بر روی یک پوشه در ArcCatalog
۲۳	حذف اتصال بر روی یک پوشه در ArcCatalog
۲۴	جستار در فضاهای کاری (workspaces) و ژئودیتابیس‌ها (geodatabases)
۲۷	مشاهده و تصحیح Metadata (فرا داده)
۲۷	جستجوی داده در ArcCatalog
۲۹	فرمت داده
۲۹	شیپ فایل (Shapefile)
۳۰	ایجاد قالب یک Shapefile

۲۱	 اضافه نمودن فیلد (ستون) به یک شیب فایل یا جداول در ArcCatalog
۲۲	 ایجاد Dbase Table
۲۳	 Geodatabase (ژئودیتابیس)
۲۳	 ژئودیتابیس تک کاربره
۲۳	 File Geodatabase سیستم
۲۳	 Personal GeoDataBase سیستم
۲۴	 ژئودیتابیس چند کاربره
۲۴	 File Geodatabase ساخت
۲۵	 Feature Data Set ساخت
۲۷	 Feature Class ساخت

4

سیستم‌های مختصات و تصویری



۴۰	 شکل‌های کره زمین
۴۰	 سیستم مختصات
۴۱	 سیستم مختصات جغرافیایی (GCS)
۴۲	 سیستم مختصات کارت‌ترین
۴۲	 تصویرسازی نقشه با استفاده از سیستم مختصات کارت‌ترین
۴۴	 هدف از تصویر کردن یک نقشه
۴۵	 مدل‌های سیستم تصویر نقشه
۴۵	 سیستم تصویر صفحه‌ای
۴۶	 سیستم تصویر مخروطی
۴۶	 سیستم تصویر استوانه‌ای
۴۷	 سیستم شبکه‌ای مختصات UTM
۴۹	 سیستم تصویر Lambert Conformal Conic
۵۱	 سیستم تصویر TM
۵۴	 ایجاد سیستم تصویر UTM
۵۴	 ایجاد سیستم تصویر TM
۵۷	 ایجاد سیستم تصویر Lambert
۶۰	 ایجاد Geographic Coordinate System
۶۲	 اضافه نمودن سیستم مختصات به یک نقشه

5

آشنایی با ArcMap



۶۴	 مقدمه‌ای بر ArcMap
۶۴	 اجرای ArcMap
۶۶	 Data Frame (قالب داده‌ها)
۶۶	 Data View و Layout View (محیط‌های نمایش داده)
۶۷	 جدول محتویات (Table of Content)

۶۸	.....	نوار ابزارها در ArcMAP
۶۹	.....	اضافه نمودن داده به ArcMap
۷۰	.....	اضافه نمودن داده از ArcCatalog به ArcMap
۷۱	.....	باز کردن پرونده یک نقشه
۷۲	.....	ذخیره نمودن نقشه
۷۳	.....	آماده نمودن یک نقشه برای چاپ
۷۸	.....	خروجی گرفتن از یک نقشه (Export)
۷۹	.....	گروه کردن لایه‌های مرتبط با یکدیگر
۸۰	.....	روشن و خاموش نمودن لایه‌های یک نقشه
۸۰	.....	نمایش راهنمای لایه‌ها
۸۰	.....	ایجاد Bookmark
۸۱	.....	روش استفاده از Bookmark
۸۱	.....	پنجره‌های Overview و Magnifier
۸۲	.....	استفاده از راهنمای نرم افزار ArcGIS
۸۲	.....	جدول اطلاعات توصیفی
۸۳	.....	مشاهده نمودن جدول اطلاعات توصیفی یک لایه
۸۳	.....	اضافه نمودن فیلد (ستون) به جدول اطلاعات توصیفی
۸۴	.....	وارد کردن داده در جدول اطلاعات توصیفی
۸۵	.....	انتخاب عوارض یک نقشه توسط جدول
۸۵	.....	حذف کردن فیلد در جدول اطلاعات توصیفی
۸۶	.....	مرتب نمودن داده در جدول اطلاعات توصیفی
۸۶	.....	ایجاد گراف (نمودار)
۸۷	.....	خروجی گرفتن از جدول اطلاعات توصیفی
۸۸	.....	اضافه نمودن جدول اطلاعات توصیفی به محیط Layout
۸۹	.....	پرسش‌گیری شرطی
۹۰	.....	خاموش کردن فیلد در جدول اطلاعات توصیفی
۹۰	.....	نمایش اطلاعات آماری یک مشخصه
۹۱	.....	محاسبه مساحت و محیط و مرکز ثقل عوارض پلی‌گونی
۹۲	.....	اتصال داده از اکسل به جدول اطلاعات توصیفی یک لایه
۹۲	.....	تبدیل یک جدول به شیپ فایل نقطه‌ای
۹۶	.....	اضافه نمودن برجسب به عوارض
۹۸	.....	طبقه‌بندی عوارض لایه‌ها
۹۸	.....	طبقه‌بندی عوارض یک لایه بر اساس Unique Value
۱۰۰	.....	طبقه‌بندی عوارض یک لایه بر اساس Graduated Colors
۱۰۱	.....	انتخاب روش طبقه‌بندی
۱۰۲	.....	طبقه‌بندی عوارض یک لایه بر اساس Bar/Column
۱۰۴	.....	طبقه‌بندی عوارض یک لایه بر اساس Pie



۱۰۸	پردازش زمینی (Geoprocessing)
۱۰۹	پنجره ArcToolbox
۱۱۰	کادر محاوره‌ای ابزارها
۱۱۰	پنجره Python Window
۱۱۱	مدل و مدل‌سازی
۱۱۲	برنامه نویسی
۱۱۴	ابزار Clip
۱۱۵	ابزار Union
۱۱۶	ابزار Intersect
۱۱۷	ابزار Buffer
۱۱۸	ابزار Create Thiessen Polygons
۱۱۹	ابزار Export to CAD
۱۱۹	ابزار Feature Class to Coverage
۱۲۰	ابزار ASCII to Raster
۱۲۱	ابزار Feature Class to Shapefile
۱۲۱	ابزار Merge
۱۲۲	ابزار Multipart To Singlepart
۱۲۳	ابزار Project
۱۲۴	ابزار Resample
۱۲۴	ابزار Extract by Mask
۱۲۵	ابزار Mosaic



۱۲۸	زمین مرجع نمودن (Georeferencing)
۱۲۸	فراخوانی جعبه ابزار Georeferencing
۱۲۹	زمین مرجع نمودن یک تصویر اسکن شده



۱۳۲	الحاقیه ArcScan
۱۳۴	فعال‌سازی الحاقیه ArcScan
۱۳۵	فراخوانی جعبه ابزار ArcScan
۱۳۵	برداری (وکتوری) نمودن یک نقشه اسکن شده
۱۳۶	تنظیمات ArcScan
۱۳۸	خصوصیات مدل‌های Raster Snapping

۱۴۱	روش‌های برداری نمودن داده‌های رستری
۱۴۱	برداري نمودن به روش نیمه اتوماتیک
۱۴۱	برداري نمودن به روش اتوماتیک

9

الحاقیه 3D Analyst



۱۴۶	تحلیل سه‌بعدی (3D Analyst)
۱۴۷	فعال نمودن الحاقیه 3D Analyst
۱۴۷	فراخوانی جعبه ابزار 3D Analyst
۱۴۸	منوی 3D Analyst
۱۴۹	درون یابی (Interpolation)
۱۵۳	ایجاد نقشه خطوط تراز (Contour)
۱۵۵	ایجاد مدل TIN
۱۵۶	ایجاد مدل DEM
۱۵۷	ایجاد نقشه Slope (شیب)
۱۵۸	ایجاد نقشه Aspect (جهت سبب)
۱۶۲	ایجاد نقشه Hillshade (سایه و روشن)
۱۶۳	ایجاد نقشه Viewshed (میدان دید)
۱۶۴	ایجاد نقشه Cut/Fill
۱۶۶	طبقه‌بندی مکرر (Reclassification)
۱۶۸	ابزار Surface Volume

10

آشنایی با ArcScene



۱۷۲	آشنایی با ArcScene
۱۷۲	اجرای ArcScene
۱۷۳	تمرین اول: Drape نمودن
۱۷۹	تمرین دوم: انجام یک آنالیز با استفاده از GIS

11

ایجاد انیمیشن



۱۹۲	ایجاد انیمیشن
۱۹۳	فراخوانی جعبه ابزار Animations
۱۹۲	کاربرد ابزارهای موجود در جعبه‌ابزار Animations
۱۹۳	روش‌های ایجاد یک انیمیشن
۱۹۴	ایجاد یک انیمیشن به روش Snap Shot
۱۹۶	حذف نمودن یک انیمیشن
۱۹۶	ایجاد یک انیمیشن به روش Recording
۱۹۷	ایجاد یک انیمیشن به روش Bookmark

- ۱۹۸..... ایجاد یک انیمیشن به روش استفاده از مسیر پرواز و با دوربین ثابت
- ۲۰۰..... ایجاد یک انیمیشن به روش استفاده از مسیر پرواز و با دوربین متحرک
- ۲۰۲..... ایجاد یک انیمیشن گروهی
- ۲۰۳..... افزایش و یا کاهش زمان پخش یک انیمیشن
- ۲۰۴..... مدیریت نمودن انیمیشن
- ۲۰۵..... ذخیره نمودن یک انیمیشن برای نمایش در محیط ArcScene
- ۲۰۵..... ذخیره نمودن یک انیمیشن برای نمایش در محیطی غیر از GIS

12

الحاقیه Spatial Analyst



- ۲۰۸..... تحلیلگر مکانی (Spatial Analyst)
- ۲۰۸..... فعال نمودن الحاقیه Spatial Analyst
- ۲۰۹..... فراخوانی جعبه ابزار Spatial Analyst
- ۲۱۱..... تمرین: تخصیص مکانی اجزای یک کارخانه

13

الحاقیه Map Algebra (جبر نقشه‌ها)



- ۲۱۸..... جبر نقشه‌ها (Map Algebra)

14

الحاقیه ابزار هیدرولوژی



- ۲۲۸..... برنامه هیدرولوژی
- ۲۲۸..... شبکه زهکشی
- ۲۲۹..... کاوش در DEM
- ۲۲۹..... مشخص نمودن حوضه آبریز
- ۲۳۰..... رده‌بندی آبراهه‌ها در یک حوضه
- ۲۳۱..... مثال کاربردی از تحلیل‌های هیدرولوژیکی
- ۲۳۲..... تهیه رویه‌ی Fill
- ۲۳۲..... تهیه رویه‌ی Flow Direction
- ۲۳۵..... تهیه رویه‌ی Flow Accumulation
- ۲۳۵..... تهیه رویه‌ی Stream order
- ۲۳۶..... تهیه رویه‌ی Flow Length
- ۲۳۷..... تهیه رویه‌ی Basin

15

الحاقیه Geostatistical Analyst



- ۲۴۰..... الحاقیه Geostatistical Analyst
- ۲۴۱..... اجرای ArcMap و فعال ساختن الحاقیه GA
- ۲۴۱..... اضافه نمودن توار ابزار GA به ArcMap

۲۴۲	 ذخیره نمودن پرونده نقشه
۲۴۲	 تمرین ۱: ایجاد یک رویه با استفاده از پیش فرض‌های GA
۲۴۶	 تمرین ۲: جستار در داده‌ها
۲۴۶	 یافتن توزیع داده‌ها
۲۴۷	 Histogram (هیستوگرام)
۲۴۸	 Normal QQPlot
۲۴۹	 یافتن روند در داده‌ها
۲۵۲	 درک روابط مکانی، اثرات خطی
۲۵۵	 تمرین ۲: ایجاد یک رویه با اعمال تنظیمات در ر-نظر
۲۵۷	 مدل پسی واریوگرام (نیم تغییرنما)
۲۶۰	 سمی واریوگرام‌های جهش
۲۶۲	 کاوش در همسایگی
۲۶۳	 ارزیابی متقابل (Cross Validation)
۲۶۵	 مقایسه مدل‌ها درونیابی
۲۶۷	 تمرین ۵: تهیه نقشه احتمال اثرات در یک حد آستانه
۲۷۰	 تمرین ۶: خروجی گرفتن از نقشه نهایی
۲۹۶	 منابع و مأخذ