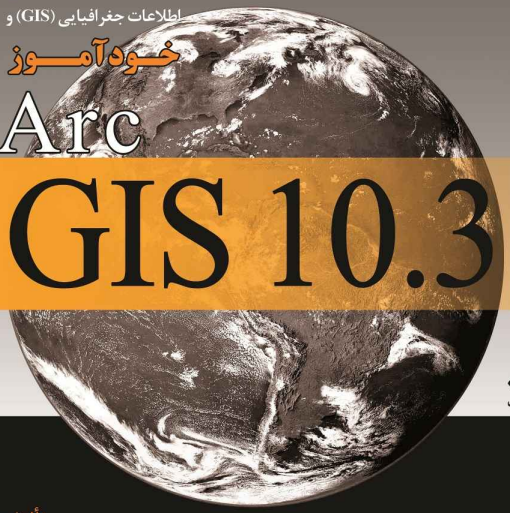
چاپ چهارم
با تجدیدنظر

مبانی سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی (GIS) و

خودآموز

Arc GIS 10.3



تألیف:
یونس خسروی
محمدکاظم جباری

مطابق با سرفصل‌های دانشگاهی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری قابل استفاده برای رشته‌های جغرافیا، زمین‌شناسی، کشاورزی، علوم محیط زیست، منابع طبیعی، نقشه‌برداری، معدن، علوم اجتماعی



همراه با DVD نرم‌افزار و داده‌های تمرینی

خودآموز ArcGIS 10.3

یونس خسروی • محمدکاظم جباری

Arc GIS 10.3

Younes Khosravi
Mohamad Kazem Jabari

در این کتاب می خوانیم

- Arcmap
- Labeling
- Symbology
- ArcCatalog
- Georeferencing
- Editing
- XTools
- Geoprocessing
- Topology
- Selection
- Fishnet
- Interpolation
- 3D Analyst
- Spatial Analyst
- Spatial Adjustment
- ArcScene
- Geostatistical Analyst
- Layout

ISBN:978-600-6359-12-0



مبانی سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی (GIS)
و خودآموز
ArcGIS 10.3

یونس خسروی، محمدکاظم جباری

سرشناسه: خسروی، یونس، ۱۳۶۲
عنوان و نام پدیدآور: مبانی سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی (GIS) و خودآموز ArcGIS 10.3
مشخصات نشر: زنجان: آذرکلک، ۱۳۹۴.
مشخصات ظاهری: ۴۲۸ ص.:مصور ،جدول
شابک: ۰-۱۲-۶۳۵۹-۶۰۰-۹۷۸:
وضعیت فهرست‌نویسی: فیپای مختصر
یادداشت: فهرست نویسی کامل این اثر در نشانی:
http://opac.nali.ir قابل دسترسی است
یادداشت: چاپ چهارم.
شناسه‌ی افزوده: جباری، محمدکاظم، ۱۳۶۲
شماره‌ی کتاب‌شناسی ملی: ۳۷۸۵۶۱۸

نشر آذرکلک

مبانی سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی (GIS)
و خودآموز ArcGIS 10.3

یونس خسروی محمدکاظم جباری

طرح جلد نسرین عباسی
صفحه‌آرایی لیلا احدی
سال چاپ ۱۳۹۴
نوبت چاپ چهارم
شمارگان ۱۰۰۰ نسخه
قیمت ۲۵۰۰۰۰ ریال (همراه با لوح فشرده‌ی نرم‌افزار و داده‌های تمرین)
ناشر آذرکِلک
نشانی: زنجان، آزادگان، ساختمان اداری سهند، واحد ۵۰۲
تلفن: ۳۳۴۱۱۵۸۳-۰۲۴ نمابر: ۳۳۴۱۱۵۸۴-۰۲۴
www.azarkelk.com

تمامی حقوق مادی و معنوی این اثر محفوظ است و هرگونه استفاده بدون اجازه کتبی، ممنوع و پیگرد قانونی دارد.

تقدیم به همراهان بی‌همتای زندگی‌ام
پدرو مادر عزیزم و همسر مهربانم
یونس خسروی

به پاس مهربانی‌های پدر و مادر و خانواده‌ام
این کتاب به آن‌ها تقدیم می‌شود.
محمدکاظم جباری

مقدمه

امروزه سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی (GIS) به پیشرفت‌های قابل توجهی در زمینه‌های گوناگون علمی و دانشگاهی دست یافته است. قابلیت‌های این سامانه در زمینه‌ی تحلیل و نمایش داده‌های جغرافیایی بر روی سطح زمین بر هیچ کسی پوشیده نیست، به گونه‌ای که امروز هر سازمان دولتی نیازمند به کارگیری نیروهای متخصص و ایجاد واحدی به نام GIS می‌باشد. امری که در دهه‌های گذشته در کشور ما به فراموشی سپرده شده بود که خوشبختانه در طی دهه‌ی اخیر مشاهده می‌شود. شهرداری‌ها، استانداری‌ها، بانک‌ها، دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی، وزارتخانه‌ها، شرکت‌های تولیدی و صنعتی و ... واحدی به نام GIS را در درون سازمان خود راه‌اندازی نموده‌اند.

کتاب حاضر تلاش مختصری به منظور معرفی قابلیت‌ها و توانایی‌های GIS و کاربرد آن در علوم مختلف است. در مجموع کتاب به دو بخش کلی تقسیم می‌شود: بخش نخست شامل مباحث نظری سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی می‌باشد. در بخش دوم مباحث علمی و کاربردی ARC GIS10.3 به همراه مثال آموزش داده می‌شود. امید است مطالب این کتاب برای پژوهشگران و دانشجویان علاقه‌مند به مباحث GIS مفید فایده باشد.

نویسندگان در پایان وظیفه خود می‌دانند از راهنمایی‌ها و حمایت‌های همه‌جانبه جناب آقای دکتر محسن کلانتری سپاسگزاری نمایند. همچنین مراتب سپاس و امتنان خود را از دوستانی که زحمات تایپ، صفحه‌بندی، ویراستاری و چاپ این اثر را به عهده داشتند، اعلام می‌دارند. ناگفته نماند نویسندگان کتاب حاضر از خوانندگان و صاحب‌نظران این امر تقاضا دارند رهنمودها و سؤالات خود را به آدرس الکترونیکی Khosravi.y@gmail.com ارسال نمایند.

فهرست مطالب

۱ مفاهیم پایه‌ای سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی و قابلیت آن

تعریف سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی(GIS) ۱۶
مرور اجمالی بر سیر تکوین و تکامل سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی ۱۸
مهمترین اجزاء و عناصر سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی ۱۸
کاربردهای سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی ۱۹
کاربرد GIS در امور کشاورزی ۲۱
کاربرد GIS در برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای ۲۲
کاربرد GIS در مدیریت بحران ۲۳
کاربرد GIS در تحلیل بزه‌کاری و جغرافیای جرم ۲۴

۲ ساختار مدل‌های مکانی در سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی

مقدمه ۲۶
مدل داده‌های مکانی ۲۶
انواع مدل‌های مکانی ۲۷
مدل داده‌ای برداری ۲۷
مدل داده‌ای رستری ۲۸
مدل مثلث‌های نامنظم (TIN) ۲۹
انتخاب مدل مناسب ۳۱
پایگاه داده‌ی مکانی در محیط GIS ۳۱
فرآیند ایجاد پایگاه داده‌ی مکانی ۳۲

۳ تبیین روش‌های مختلف وارد کردن داده به سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی

مفاهیم داده‌ها و مدیریت پایگاه داده‌های مکانی در محیط GIS ۳۵
ساختار پایگاه‌های اطلاعاتی ۳۵
مدیریت پایگاه داده‌ای ۳۶
انواع پایگاه داده‌ای ۳۷
پایگاه داده‌ای از نوع صفحات گسترده‌ی ساده یا جدول‌گونه ۳۷

پایگاه داده‌ای سلسله مراتبی ۳۸
پایگاه داده‌ای شبکه‌ای ۳۸
پایگاه داده‌ای رابطه‌ای ۳۸
پایگاه داده‌ای شیءگرا ۳۹
پایگاه داده‌ای خبره یا هوشمند ۳۹


۴ سامانه های تصویر و مختصات

سیستم تصویر ۴۲
سامانه های مختصات ۴۴
سیستم مختصات کروی ۴۴
سیستم مختصات مسطحاتی (دکارتی) ۴۵
تبدیل هندسی ۴۸
تثبیت به‌وسیله‌ی موقعیت نسبی ۴۹
تثبیت به‌وسیله‌ی موقعیت مطلق ۵۰
تبدیل بین سامانه های تصویر مختلف ۵۰
سطح مبنا (Datum) ۵۱


۵ تحلیل‌های مکانی در محیط‌های برداری و رستری

مقدمه ۵۴
مفهوم تحلیل مکانی ۵۴
قابلیت‌های تحلیلی سامانه‌ی اطلاعات جغرافیایی ۵۶
جست و جو ۵۶
برخی از تحلیل های مکانی سامانه های اطلاعات جغرافیایی ۵۷
پرسش‌گری ۵۷
تحلیل‌های آمار – مکانی ۵۸
تحلیل طبقه‌بندی ۵۸
تحلیل حریم ۵۹
تحلیل همسایگی ۵۹
تحلیل شبکه ۵۹
تحلیل مسیر ۶۰
تحلیل قابلیت دید ۶۱

تحلیل پستی و بلندی ها ۶۲
تحلیل درون یابی ۶۲
تحلیل اندازه گیری سطحی ۶۳
انطباق لایه‌ها ۶۴
۶ مدل‌های رقومی زمین و کاربردهای آن
مدل ارتفاعی رقومی زمین ۶۶
قابلیت دسترسی به داده‌های DEM ۶۷
مدل‌شبکه‌ی نامنظم مثلثی ۶۸
مدل توپولوژی ۶۹
توپولوژی اتصال ۷۰
توپولوژی محدوده ۷۰
توپولوژی مجاورت ۷۰
توپولوژی مسیر ۷۰
توپوگرافی نواحی یا سطوح ۷۰
مزایای ایجاد روابط توپولوژی ۷۱
۷ آشنایی با محیط ArcMap
معرفی محیط ArcMap ۷۳
معرفی منوی ابزار Standard ۷۴
افزودن داده به محیط ArcMap ۷۵
آشنایی با منوی Tools ۷۸
کار با جداول اطلاعات توصیفی (Attribute Table) ۸۱
کار با سربرگ Table Options در جدول اطلاعات توصیفی ۸۲
عملیات برچسب گذاری Labeling ۹۹
نمادگذاری: Symbology ۱۰۳
کار با منوی Windows ۱۱۹
ایجاد BookMark ۱۲۰
ایجاد Hyperlink ۱۲۲
ذخیره نمودن قسمتی از یک لایه به عنوان لایه‌ی جدید ۱۲۳

۸ آشنایی با ArcCatalog

آشنایی با ArcCatalog ۱۲۶
اجزای منوی استاندارد ۱۲۸
ایجاد Shapefile ۱۳۵
آشنایی با Geodatabase ۱۴۱
نحوه‌ی ایجاد Feature Class ۱۴۳

۹ زمین مرجع نمودن Georeferencing

زمین مرجع نمودن (Georeferencing) ۱۴۶
کار با جعبه ابزار Georeferencing ۱۴۶

۱۰ عملیات رقومی سازی (Editing)

۱۵۷
عملیات رقومی سازی (Editing)
رقومی سازی دستی ۱۵۷
ترسیم خط با توجه به ویژگی‌های مشخص ۱۶۲
معرفی ابزار موجود در منوی Editor ۱۶۴
منوی Editor ۱۷۰
Advance editing ۱۷۵
وارد نمودن اطلاعات توصیفی به نقشه ۱۷۸
رقومی سازی خودکار (ArcScan) ۱۷۸
۱. روش نیمه خودکار ۱۸۵
۲. روش خودکار ۱۸۷
Join و Relate (اتصال و ارتباط جداول توصیفی) ۱۹۲
قابلیت نرم افزار در انتخاب عوارض با توجه به نحوه قرارگیری عوارض نسبت به هم ۱۹۷
نحوه انتخاب عوارض با توجه به شرط‌های موجود ۱۹۸
وارد نمودن داده‌های X و Y در محیط ArcMap ۲۰۱

۱۱ مفهوم توپولوژی

مفهوم توپولوژی ۲۰۵
مقدمه ۲۰۵
ساخت توپولوژی ۲۰۵

قوانین توپولوژی ۲۰۵
قوانین مربوط به عوارض سطحی ۲۰۵
قوانین مربوط به عوارض نقطه‌ای ۲۱۳
قوانین مربوط به عوارض خطی ۲۱۵
نمادگذاری توپولوژی ۲۲۲

۱۲ آشنایی با ArcToolbox

آشنایی با ArcToolbox ۲۲۵
معرفی ابزارهای جعبه Arc toolbox ۲۲۶

۱۳ کار با ابزار Geoprocessing

کار با ابزار Geoprocessing ۲۴۱
ایجاد حریم (Buffer) ۲۴۱
برش زدن (Clip) ۲۴۳
Intersect: اشتراک داده‌ها ۲۴۴
union: تلفیق یا یکپارچه سازی ۲۴۵
Merge: اتصال الحاق لایه‌ها به یکدیگر ۲۴۶
Dissolve: ادغام لایه‌ها ۲۴۶

۱۴ کار با داده‌های رستری

کار با داده‌های رستری ۲۵۰
عملیات واسطه‌یابی (Interpolation) ۲۵۰
برش فایل رستری ۲۵۴
آشنایی با ابزار Spatial Analyst ۲۵۵
دیگراجزای کاربردی ابزابر تحلیل گر فضایی Spatial Analyst Tools ۲۶۵
Kernel Density ۲۶۵
Interpolation ۲۷۰
Reclassify طبقه‌بندی مجدد لایه‌های رستری ۲۷۵
3D Analyst ۲۸۳
ابزار Slice ۲۹۱
ایجاد نقشهTIN ۲۹۳

محاسبه‌ی مساحت لایه‌های رستری ۲۹۵
Pixel Inspector ۲۹۶
موزاییک کردن عکس‌های هوایی(نقشه‌های پوششی) ۲۹۷

۱۵ آشنایی با نرم‌افزار جانبی ArcScene
آشنایی با نرم‌افزار جانبی ArcScene ۳۰۱
کار با منوی tools در Arcscene ۳۰۱
مشاهده‌ی لایه DEM به صورت سه بعدی ۳۰۳
مشاهده‌ی لایه دوبعدی بر روی لایه‌های سه‌بعدی ۳۰۴

۱۶ کار با ابزار XTools
کار با ابزار XTools ۳۰۷
مقدمه ۳۰۷
آشنایی با دستورهای موجود در ابزار Xtools ۳۰۸
Feature Conversation ۳۱۱
Layer Operations ۳۱۶
Table Operation ۳۱۸
Surface Tools ۳۲۴

۱۷ آشنایی با ابزار Geostatistical Analyst
آشنایی با ابزار Geostatistical Analyst ۳۳۳
۱. وزن‌دهی فاصله معکوس ۳۳۴
۲. کریجینگ ۳۳۴
۳. کوکریجینگ ۳۳۶
توابع پایه شعاعی ۳۳۷
ترسیم نقشه پهنه بندی ۳۳۷

۱۸ آماده کردن نقشه برای چاپ
آماده کردن نقشه برای چاپ ۳۴۹
ایجاد Layout ۳۴۹
معرفی منوی Insert ۳۵۱

ایجاد Data frame ۳۵۱
ایجاد راهنما ۳۵۴
اضافه کردن نماد شمال به نقشه ۳۵۹
اضافه نمودن مقیاس به نقشه ۳۶۰
اضافه نمودن تصویر به نقشه ۳۶۲
طراحی Layout (آشنایی با ابزار Draw) ۳۶۴
ذخیره نمودن پروژه ۳۷۳
چاپ نقشه ۳۷۵
نکات کلیدی ۳۷۶


۱۹ اتصال و افزودن مشخصات عوارض نقطه‌ای به عوارض سطحی و پلیگونی و نکات کاربردی

اتصال و افزودن مشخصات عوارض نقطه‌ای به عوارض سطحی و پلیگونی (چندضلعی) ۳۷۹
تحلیل Fishnet (شبکه) ۳۸۵
Define projection:تعریف مجدد سیستم مختصات به نقشه ۳۸۷
تبدیل Geodatabase به Shapefile ۳۸۹
GIS Ready کردن لایه‌های CAD (فرستادن لایه‌های اتوکد به GIS) ۳۹۱
تبدیل داده های CAD به Shp ۳۹۲
تبدیل داده های Shp به فرمت KML (نرم‌افزار Google earth) ۳۹۵
Spatial adjusment ۳۹۶
انواع روش‌های Adjust ۳۹۷


۲۰ نصب نرم‌افزار ArcGis10

نصب نرم‌افزار ArcGis10.3 ۴۰۴
مراحل نصب نرم‌افزار ArcGis10.3 ۴۰۵


۲۱ منابع

منابع ۴۲۰