

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



انتشارات
۸۶۶

آموزش ArcGIS 10.8 و زمین آمار (ژئواستاتستیک)

دکتر محمد اسماعیل کمالی

استادیار مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی

و منابع طبیعی استان گلستان

دکتر حسین انصاری

استاد دانشگاه فردوسی مشهد

سرشناسه:

عنوان و نام پدیدآور:

مشخصات نشر:

مشخصات ظاهری:

فروست:

شابک:

وضعیت فهرست‌نویسی:

یادداشت:

موضوع:

کمالی، محمداسماعیل، ۱۳۶۱ -

آموزش ArcGIS 10.8 و زمین آمار (ژئواستاتستیک) / محمداسماعیل کمالی، حسین انصاری؛ ویراستار علمی علی‌اکبر عنابستانی؛ ویراستار ادبی هانیه اسدپور فعال مشهد.

مشهد: دانشگاه فردوسی مشهد، انتشارات، ۱۴۰۱.

۲۵۲ ص: مصور.

انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد؛ ۸۶۶.

ISBN: 978-964-386-560-3

فیپا.

کتابنامه. نمایه.

آرک جی. آی. اس.

ArcGIS

Geographic information systems --

Software

Geographic information systems --

Data processing

Geology -- Statistical methods --

Software

Geology -- Statistical methods --

Data processing

سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی -- نرم‌افزار

سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی --

داده‌پردازی

زمین‌شناسی -- روش‌های آماری -- نرم‌افزار

زمین‌شناسی -- روش‌های آماری -- داده‌پردازی

انصاری، حسین، ۱۳۵۰ -

عنابستانی، علی‌اکبر، ۱۳۵۱ - ویراستار

دانشگاه فردوسی مشهد، انتشارات.

۷۰/۲۱۲ GY

۹۱۰/۲۸۵

۹۱۳۸۸۰۱

شناسه افزوده:

شناسه افزوده:

شناسه افزوده:

رده‌بندی کنگره:

رده‌بندی دیویی:

شماره کتابشناسی ملی:

آموزش ArcGIS 10.8 و زمین آمار (ژئواستاتستیک)

پدیدآورندگان: دکتر محمداسماعیل کمالی؛ دکتر حسین انصاری

ویراستار علمی: دکتر علی‌اکبر عنابستانی

ویراستار ادبی: هانیه اسدپور فعال مشهد

مشخصات: وزیری، ۱۰۰ نسخه، چاپ اول، بهار ۱۴۰۲

چاپ و صحافی: چاپخانه دقت

بها: ۱/۵۰۰/۰۰۰ ریال

حق چاپ برای انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد محفوظ است.

مراکز پخش:

فروشگاه و نمایشگاه کتاب پردیس: مشهد، میدان آزادی، دانشگاه فردوسی مشهد، جنب سلف یاس

تلفن: ۳۸۸۰۲۶۶۶ - ۳۸۸۳۳۷۲۷ (۰۵۱)

مؤسسه کتابیران: تهران، میدان انقلاب، خیابان کارگر جنوبی، بین روانمهر و وحید نظری، بن‌بست

گشتاسب، پلاک ۸ تلفن: ۶۶۴۸۴۷۱۵ (۰۲۱)

مؤسسه دانشوران: تهران، خیابان انقلاب، خیابان منیری جاوید (اردیبهشت) نبش خیابان نظری، شماره ۱۴۲

تلفکس: ۶۶۴۰۰۲۲۰ - ۶۶۴۰۰۱۴۴ (۰۲۱)

<http://press.um.ac.ir>

Email: press@um.ac.ir



انتشارات
۸۶۶

فهرست مطالب

۹	پیشگفتار.....
۱۰	مقدمه مؤلفان.....
۱۱	فصل ۱. مقدمه
۱۲	انواع داده‌ها در GIS.....
۱۲	مزایای مدل برداری.....
۱۲	معایب مدل برداری.....
۱۳	مزایای رستری.....
۱۳	معایب مدل رستری.....
۱۳	فرمت‌های فایل‌های داده در GIS.....
۱۴	واژگان کلیدی در GIS.....
۱۵	فصل ۲. نصب ArcGIS10.8
۲۳	فصل ۳. محیط کاری ArcCatalog
۲۵	ایجاد لایه با فرمت Shapefile.....
۲۶	تنظیمات سیستم مختصات، سیستم تصویر و بیضوی مرجع.....
۲۹	ایجاد لایه با فرمت Geodatabase.....
۳۰	مزیت‌های Geodatabase.....
۳۰	ایجاد Personal Geodatabase.....
۳۰	ساخت Feature dataset.....
۳۱	ساخت Feature class.....
۳۳	فصل ۴. محیط کاری ArcMap
۳۵	نوارابزار Standard.....
۳۵	تعریف مقیاس و واحد.....
۳۸	نوارابزار Tools.....
۴۰	لینک کردن عکس یا فیلم به عوارض.....

۴۰	افزودن Data Frame.....
۴۰	افزودن گروه لایه.....
۴۱	بزرگ‌نمایی یک لایه.....
۴۱	جدول توصیفی.....
۴۲	ویژگی‌های جدول توصیفی.....
۴۳	قابلیت‌های موجود در گزینه Option جدول توصیفی.....
۴۷	Join و Relate کردن.....
۵۰	حذف کردن Join و Relate.....
۵۱	انتخاب عوارض به‌طریق پرسش‌گیری شرطی (Query).....
۵۱	انتخاب عوارض با استفاده از جدول توصیفی.....
۵۲	پروژه ۱.....
۵۴	پروژه ۲.....
۵۴	انتخاب عوارض با استفاده از مختصات مکانی.....
۵۶	پروژه ۳.....
۵۷	پروژه ۴.....
۵۷	طبقه‌بندی عوارض با استفاده از نمادها (Symbology).....
۶۰	ایجاد متن و گرافیک در GIS.....
۶۲	برچسب‌گذاری (Labeling).....
۶۴	ایجاد Map tip.....
۶۵	ذخیره کردن یک پروژه.....
۶۶	تنظیمات جانمایی نقشه (layout).....
۶۸	تنظیم مشخصات نقشه.....
۷۱	خروجی گرفتن از نقشه (Export map).....
۷۲	گزارش‌گیری (Report).....
۷۲	تهیه نمودار (Graph).....
۷۵	فصل ۵. ترسیم و ویرایش نقشه در ArcMap
۸۱	امکانات موجود در هنگام ترسیم.....
۸۴	نوارابزار Editor.....
۸۶	ابزارهای موجود در منوی Editor.....
۹۹	ویرایش پیشرفته (Advanced Editing).....
۱۰۰	پروژه ۵.....

۱۰۳	فصل ۶. زمین مرجع کردن
۱۰۹	فصل ۷. لایه‌های رستری
۱۱۰	نقشه TIN
۱۱۷	محاسبه حجم عملیات خاک برداری و خاک ریزی
۱۱۸	نمایش محل‌های خاک برداری و خاک ریزی
۱۱۹	تبدیل TIN به رستر
۱۱۹	تبدیل رستر به TIN
۱۱۹	تهیه نقشه مدل رقومی ارتفاع (DEM)
۱۱۹	تهیه DEM از توپوگرافی (منحنی میزان)
۱۲۱	تهیه DEM از TIN
۱۲۲	نقشه شیب (Slope)
۱۲۵	نقشه جهت شیب (Aspect)
۱۲۸	نقشه سایه روشن (Hillshade)
۱۲۹	نقشه میدان دید (Viewshed)
۱۳۰	نقشه حریم رستری (Euclidean distance)
۱۳۱	نقشه Euclidean direction
۱۳۲	نقشه Euclidean allocation
۱۳۳	طبقه‌بندی مجدد رسترها (Reclassify)
۱۳۴	ترکیب لایه‌ها (Combine)
۱۳۵	انجام عملیات ریاضی بر روی رسترها (Raster calculation)
۱۳۶	هم پوشانی (Overlay)
۱۳۸	ایجاد خطوط کنتور (منحنی میزان)
۱۳۹	تبدیل عوارض رستری به عوارض برداری و برعکس
۱۳۹	نوار ابزار Spatial Analyst
۱۴۱	فصل ۸. درون‌یابی و تهیه نقشه‌های پهنه‌بندی
۱۴۲	شاخص‌های آماری
۱۴۲	میانه
۱۴۲	چارک‌ها
۱۴۲	هیستوگرام فراوانی
۱۴۲	واریانس
۱۴۲	انحراف معیار

- ۱۴۳.....ضرب تغییرات.....
- ۱۴۳.....چولگی یا کجی.....
- ۱۴۴.....کشیدگی یا برجستگی.....
- ۱۴۴.....توزیع نرمال.....
- ۱۴۵.....ضرب هم‌بستگی.....
- ۱۴۵.....ضرب تعیین.....
- ۱۴۶.....نمودار پراکنش.....
- ۱۴۶.....هم‌بستگی مکانی.....
- ۱۴۷.....فرضیات ایستایی (پایایی).....
- ۱۴۷.....فرضیه ایستایی درجه اول (ایستایی قوی یا اکیداً ایستا).....
- ۱۴۷.....فرضیه ایستایی درجه دوم.....
- ۱۴۷.....فرضیه ذاتی (فرضیه ایستایی درجه دوم ضعیف).....
- ۱۴۸.....نیم تغییرنما.....
- ۱۵۱.....راستای نیم تغییرنما.....
- ۱۵۱.....فاصله بین زوج داده‌ها در نیم تغییرنما.....
- ۱۵۲.....پیوستگی مکانی داده‌ها.....
- ۱۵۳.....همگنی محیط نمونه‌برداری.....
- ۱۵۳.....ناهمسان‌گردی.....
- ۱۵۳.....ناهمسان‌گردی هندسی.....
- ۱۵۴.....ناهمسان‌گردی منطقه‌ای.....
- ۱۵۴.....مدل‌های نیم تغییرنما.....
- ۱۵۵.....مدل‌های نیم تغییرنما (گروه فاقد آستانه).....
- ۱۵۵.....مدل خطی.....
- ۱۵۵.....مدل خطی تعمیم یافته (مدل توانی).....
- ۱۵۵.....مدل سهمی.....
- ۱۵۶.....مدل نمایی.....
- ۱۵۷.....مدل دو‌سیان.....
- ۱۵۷.....مدل‌های نیم تغییرنما (گروه دارای آستانه).....
- ۱۵۷.....مدل کروی.....
- ۱۵۷.....مدل دایره‌ای.....
- ۱۵۸.....مدل گوسی.....
- ۱۵۹.....مدل اثر روزنه یا سینوسی (Hole effect).....
- ۱۶۰.....مدل K-Bessel.....

۱۶۰	.....	مدل J-Bessel
۱۶۰	.....	مدل Stable
۱۶۱	.....	مدل Rational quadratic
۱۶۱	.....	مدل Pentaspherical
۱۶۱	.....	مدل Tetraspherical
۱۶۱	.....	روش های درون یابی
۱۶۲	.....	روش های قطعی (جبری)
۱۶۲	.....	روش وزنی معکوس فاصله (IDW)
۱۶۲	.....	روش چند جمله ای فراگیر (سراسری) (GPI)
۱۶۲	.....	روش چند جمله ای محلی (LPI)
۱۶۳	.....	روش تابع شعاعی (RBF)
۱۶۳	.....	روش های زمین آماری
۱۶۷	.....	ارزیابی روش های درون یابی
۱۷۲	.....	انجام درون یابی در GIS
۱۷۳	.....	روش IDW
۱۷۴	.....	روش Spline
۱۷۴	.....	روش Kriging
۱۷۶	.....	درون یابی پیشرفته با استفاده از نوار ابزار Geostatistical analyst
۱۷۶	.....	Explore Data
۱۷۷	.....	هیستوگرام فراوانی داده ها
۱۷۷	.....	نمودار چندک چندک نرمال
۱۷۹	.....	نقشه ورونوی
۱۸۰	.....	بررسی روند
۱۸۰	.....	نمودار ابر نیم تغییر نما / کوواریانس
۱۸۱	.....	گزینه Geostatistical Wizard
۱۸۲	.....	روش IDW یا Inverse Distance Weighting
۱۸۳	.....	روش GPI یا Global Polynomial Interpolation
۱۸۴	.....	روش RBF یا Radial Basis Functions
۱۸۴	.....	روش LPI یا Local Polynomial Interpolation
۱۸۵	.....	روش Kriging
۱۸۷	.....	برش دادن (Clip)
۱۸۹	.....	تکه کردن (Split)
۱۹۲	.....	انتقال نقشه های درون یابی شده از نرم افزارهای دیگر به محیط GIS

۱۹۵	فصل ۹. امکانات نوار ابزار الحاقی XTools pro
۱۹۵	انتقال اطلاعات جداول توصیفی به نرم‌افزار Excel
۱۹۶	اضافه کردن مختصات عوارض یک لایه به جدول توصیفی آن
۱۹۶	خروجی متنی گرفتن از جداول توصیفی
۱۹۶	تبدیل عوارض پلی‌گونی به خطی
۱۹۷	تبدیل عوارض پلی‌گون به نقطه‌ای
۱۹۷	تبدیل عوارض خطی به نقطه‌ای
۱۹۷	تبدیل عوارض خطی به پلی‌گونی
۱۹۸	حذف چند ستون
۱۹۹	فصل ۱۰. مسائل متفرقه
۱۹۹	وارد کردن اطلاعات از Excel به GIS
۲۰۰	وارد کردن اطلاعات از GPS به GIS
۲۰۱	تبدیل فایل‌های AutoCAD به فایل‌های GIS
۲۰۴	انتقال اطلاعات Annotation به جدول توصیفی
۲۰۶	خاموش کردن برخی لایه‌های AutoCAD در GIS
۲۰۶	تبدیل فایل‌های GIS به فایل‌های AutoCAD
۲۰۷	تبدیل فایل‌های Google Earth به فایل‌های GIS
۲۰۸	اصلاح توپولوژی عوارض پلی‌گونی وارد شده از Google Earth به GIS
۲۱۰	محاسبه مساحت
۲۱۱	ادغام واحدهای کوچک (Eliminate)
۲۱۲	ساخت جدول (Table) و استفاده از آن
۲۱۲	ایجاد نقشه از روی مختصات
۲۱۲	تبدیل فایل‌های Shapefile به Geodatabase
۲۱۳	الحاق کردن (Append) یا موزاییک کردن
۲۱۴	تعریف و تغییر سیستم مختصات
۲۱۶	تبدیل طول و عرض جغرافیایی به UTM
۲۱۹	فصل ۱۱. پروژه‌های کاربردی
۲۵۱	منابع
۲۵۲	نمایه

تقدیم به پدر و مادرمان
که در تلاش برای آسودگی مان
دمی نیاسودند و دمی نفرسودند.

پیشگفتار

سامانه اطلاعات مکانی (GIS) سامانه‌ای جهت ایجاد ارتباط بین داده‌های مکانی و اطلاعات موجود از آن داده‌هاست. تفاوت اصلی GIS با دیگر نرم‌افزارهای رایانه‌ای نیز برقراری ارتباط پویا بین داده‌های مکانی و اطلاعات توصیفی است. کتاب حاضر قصد دارد با معرفی بسته نرم‌افزاری GIS10.8 که یکی از معتبرترین نرم‌افزارهای مهندسی است، قابلیت‌های این نرم‌افزار را به زبانی کاربردی در اختیار کاربران قرار دهد. بسته نرم‌افزاری GIS10.8 خود مجموعه‌ای از نرم‌افزارهای دیگر است که پیکربندی آن را تشکیل می‌دهند. امید است این کوشش مورد استفاده خوانندگان گرامی قرار گیرد.

مقدمه مؤلفان

خداوند بزرگ را سپاسگزاریم که فرصتی جهت نگارش این کتاب فراهم شد. این کتاب حاصل تجارب چندین ساله کار و تدریس GIS در شرکت‌ها و مؤسسات مختلف است. منوها در نسخه‌های جدید GIS نسبت به نسخه‌های قدیمی‌تر تغییراتی داشته است. از این رو، مسیر دستیابی به فرمان‌های مختلف ذکر شد تا مشکلی از لحاظ کار با نسخه‌های مختلف ایجاد نشود. آموزش زمین‌آمار (Geostatistic) و نحوه اجرای آن در GIS، نحوه تهیه نقشه‌های پهنه‌بندی و ارزیابی علمی نقشه‌ها، ارتباط این نرم‌افزار با سامانه موقعیت‌یاب جهانی (GPS)، ارتباط این نرم‌افزار با نرم‌افزارهای Word و Excel و نیز انجام گام‌به‌گام چندین پروژه، در این کتاب ارائه شده است. مطالب ذکر شده در این کتاب قابل استفاده برای دانشجویان و کارشناسان رشته‌های عمران، نقشه‌کشی، مهندسی آب، کشاورزی، منابع طبیعی، برنامه‌ریزی شهری، محیط‌زیست، جغرافیا، زمین‌شناسی و معدن است. مایه خرسندی خواهد بود که نظریات و انتقادات خود را با ما در میان بگذارید.

محمداسماعیل کمالی، حسین انصاری
kamalipasha@yahoo.com