

۱۴۱۰۵۴۵

مهارت‌های کاربردی در

ArcGIS 10.3

مؤلفین:

هژیر کریمی

مسعود عبداللهی



**NAGHOOS
PUBLICATION**

سرشناسه	کریمی، هژیر، ۱۳۶۸-
عنوان و نام پدیدآور	مهارت های کاربردی در ArcGIS 10.3/ مولفین: هژیر کریمی
مشخصات نشر	مسعود عبداللهی
مشخصات ظاهری	تهران: انتشارات ناقوس، ۱۳۹۵.
شابک	۲۸۴ص: مصور، جدول.
وضعیت فهرست نویسی	۶-۸۵۷-۳۷۷-۹۶۴-۹۷۸
موضوع	بها: ۳۲۰,۰۰۰ ریال به همراه لوح فشرده
موضوع	آرک جی، آی، اس.
موضوع	سیستم های اطلاعات جغرافیایی- نرم افزار
موضوع	سیستم های اطلاعات جغرافیایی- داده پردازی
موضوع	نقشه برداری- نرم افزار- راهنمای آموزشی
نسخه	عبداللهی، مسعود، ۱۳۶۱-
رده -ی کنگره	۱۳۹۵ م۹/ک۴/۲۱۲/ GV۰
رده بندی دیوید	۹۱۰/۲۸۵:
شماره کتابخانه	۲۲۱۳۰۸۵



برای دیدن Online به آدرس زیر مراجعه کنید:

www.naghoospress.ir

انتشارات ناقوس

چاپ اول

S.M.S : ۳۰۰۰۴۵۲۳۲۳

«در نوبت چاپ اول از دستگاه چاپ
تال استفاده شده است»

کلیه حقوق این ناشر محفوظ است.
تکثیر تمام یا قسمتی از این اثر به
صورت حروفچینی یا چاپ مجدد، چاپ
افتست، پلی کپی، فتوکپی و انواع دیگر
چاپ ممنوع است و پیگرد قانونی دارد.

نام کتاب	: مهارت های کاربردی در ArcGIS 10.3
ناشر	: انتشارات ناقوس
مولفین	: هژیر کریمی، مسعود عبداللهی
چاپ اول	: ۱۳۹۵
تیراژ	: ۲۰۰ جلد
چاپ و صحافی	: نارنجستان
سرپرست صفحه آرایی	: ربابه موسوی خواه
قیمت با لوح فشرده	: ۳۲۰,۰۰۰ ریال
شابک	: ۶-۸۵۷-۳۷۷-۹۶۴-۹۷۸
ISBN	: 978-964-377-857-6

مرکز پخش: انتشارات ناقوس

۱- خیابان انقلاب-خیابان ۱۲ فروردین- بین وحیدنظری و روانمهر- بن بست حقیقت- پلاک ۴

تلفن و فاکس: ۶۶۴۷۸۹۵۷-۶۶۴۷۸۹۵۸

۲- کتابفروشی الیاس: خیابان انقلاب، نبش ۱۲ فروردین تلفن: ۶۶۴۰۵۰۸۴

۳- کتابفروشی گلریزان: ضلع جنوب شرقی میدان انقلاب، پلاک ۱۱ تلفن: ۶۶۹۷۶۲۳۰

فهرست مطالب

۱۱.....	پیشگفتار
۱۳.....	بخش تئوری
۱۵.....	مقدمه
۱۶.....	تعریف GIS
۱۶.....	مؤلفه های GIS
۱۸.....	منابع ورود داده در GIS
۱۸.....	۱- سنجش از دور
۱۹.....	۲- نقشه برداری زمینی و GPS
۱۹.....	۳- داده های لیدار
۲۰.....	۴- استفاده از نقشه های قومی و کاغذی موجود
۲۴.....	تشخیص اعداد طول و عرض جغرافیایی بر روی نقشه
۲۵.....	انواع مدل داده در GIS
۲۹.....	تفاوت های ساختار برداری تفاوت های ساختار برداری (Vector) و رستری (Raster)
۳۱.....	ورودی ها و خروجی ها در GIS
۳۴.....	ضرورت استفاده از GIS
۳۵.....	کاربردهای GIS
۳۷.....	مدل رقومی ارتفاعی زمین
۳۹.....	کاربردهای مدل رقومی ارتفاعی
۴۸.....	سیستم تصویر
۴۸.....	شبکه طول و عرض جغرافیایی
۴۹.....	سیستم مختصات جغرافیایی
۵۰.....	شکل، اندازه و مرکز کره زمین
۵۲.....	پروژکسیون و روشهای مختلف آن
۵۴.....	سیستم تصویر مرکاتور معکوس (TM یا Transverse Mercator)
۵۵.....	سیستم تصویر مرکاتور معکوس جهانی (UTM یا Universal Transverse Mercator)
۵۹.....	محاسبه ZONE هر منطقه با استفاده از طول جغرافیایی آن
۶۱.....	بخش عملی
۶۳.....	نکات مهم قبل از انجام کارگاه های عملی
۶۳.....	نصب نرم افزار ArcGIS 10.3

۷۷	فصل یکم: محیط کاری Arcmap
۷۹	کارگاه شماره ۱
۷۹	آشنایی با محیط و ابزارهای آن
۸۳	کارگاه شماره ۲
۸۳	اضافه کردن (Add) داده به محیط ArcMap
۹۸	کارگاه شماره ۳
۹۸	تغییر رنگ و نماد لایه‌ها
۱۰۱	کارگاه شماره ۴
۱۰۱	ایجاد Bookmark
۱۰۴	کارگاه شماره ۵
۱۰۴	ذخیره نمودن یک پروژه
۱۰۷	فصل دوم: محیط کاری Arc Catalog
۱۰۹	کارگاه شماره ۱
۱۰۹	آشنایی با محیط ArcCatalog
۱۱۹	کارگاه شماره ۲
۱۱۹	آشنایی با Geodatabase و اجزای آن
۱۳۱	فصل سوم: زمین مرجع نمودن نقشه‌های رستری (Georeferencing)
۱۴۹	فصل چهارم: رقومی سازی نقشه‌های رستری (Digitizing)
۱۵۱	کارگاه شماره ۱
۱۵۱	رقومی سازی عوارض نقطه‌ای
۱۶۴	کارگاه شماره ۲
۱۶۴	رقومی سازی عوارض خطی
۱۸۱	کارگاه شماره ۳
۱۸۱	رقومی سازی عوارض سطحی
۱۹۱	فصل پنجم: جدول اطلاعات توصیفی (Attribute table)
۱۹۳	کارگاه شماره ۱
۱۹۳	آشنایی با جدولهای توصیفی و اجزای آن
۱۹۷	کارگاه شماره ۲
۱۹۷	اضافه نمودن ستون (Field) به جدول اطلاعات توصیفی

کارگاه شماره ۳.....	۲۰۲
رفع مشکل ArcMap در نمایش (تایپ) کلمات فارسی در جدول اطلاعات توصیفی.....	۲۰۲
کارگاه شماره ۴.....	۲۰۶
تبدیل داده های جدولی به مکانی.....	۲۰۶
کارگاه شماره ۵.....	۲۱۶
Join و Relate نمودن جداول توصیفی.....	۲۱۶
کارگاه شماره ۶.....	۲۲۸
تهیه گزارش (Report) از جدول اطلاعات توصیفی.....	۲۲۸
کارگاه شماره ۷.....	۲۳۶
ویرایش اطلاعات توصیفی.....	۲۳۶
فصل هشتم: پرسش و پاسخ توصیفی.....	۲۴۵
فصل هفتم: اندازه گیری طول، در عارضه های خطی و مساحت در عارضه های سطحی ..	۲۵۷
کارگاه شماره ۱.....	۲۵۹
اندازه گیری طول عوارض و ذخیره سازی آن.....	۲۵۹
کارگاه شماره ۲.....	۲۶۷
اندازه گیری مساحت عوارض و ذخیره سازی آن.....	۲۶۷
فصل هشتم: تبدیل هندسه عوارض.....	۲۷۵
کارگاه شماره ۱.....	۲۷۷
تبدیل لایه پلی گونی به خطی.....	۲۷۷
کارگاه شماره ۲.....	۲۸۲
تبدیل لایه پلی گونی به لایه نقطه ای.....	۲۸۲
فصل نهم: آنالیزهای برداری - دستورات Extraxt.....	۲۸۷
آنالیزهای برداری.....	۲۸۹
کارگاه شماره ۱.....	۲۹۰
دستور Clip.....	۲۹۰
کارگاه شماره ۲.....	۲۹۷
دستور Split.....	۲۹۷

۳۰۳	فصل دهم: آنالیزهای برداری - دستور Buffer
۳۰۵	دستور Buffer
۳۱۱	فصل یازدهم: آنالیزهای برداری: دستورات روی هم گذاری (Overlay)
۳۱۳	روی هم گذاری (Overlay)
۳۱۴	کارگاه شماره ۱
۳۱۴	دستور Union (اجتماع)
۳۱۸	کارگاه شماره ۲
۳۱۸	دستور Intersect (اشتراک)
۳۲۲	کارگاه شماره ۳
۳۲۲	دستور Erase (حذف)
۳۲۷	کارگاه شماره ۴
۳۲۷	دستور تقاطع (Identity)
۳۳۱	فصل دوازدهم آنالیزهای رستری - نقشه رقومی ارتفاع
۳۳۴	کارگاه شماره ۱
۳۳۴	تولید مدل رقومی ارتفاعی زمین (DEM)
۳۴۴	کارگاه شماره ۲
۳۴۴	برش DEM
۳۴۸	کارگاه شماره ۳
۳۴۸	تهیه لایه اطلاعاتی شیب (Slope)
۳۵۳	کارگاه شماره ۴
۳۵۳	تهیه لایه اطلاعاتی جهت (Aspect)
۳۵۷	کارگاه شماره ۵
۳۵۷	تهیه لایه اطلاعاتی سایه روشن (Hillshade) از DEM
۳۶۳	فصل سیزدهم: دانلود و تهیه تصاویر DEM و موزائیک نمودن تصاویر رستری
۳۶۵	کارگاه شماره ۱
۳۶۵	تهیه و دانلود DEM از تصاویر ماهواره ای
۳۷۲	کارگاه شماره ۲
۳۷۲	موزائیک نمودن تصاویر رستری
۳۷۹	فصل چهاردهم: تهیه لایه TIN از DEM
۳۸۵	فصل پانزدهم: محاسبات رستری
۳۸۷	دستور Raster Calculator

۳۹۳	فصل شانزدهم: کلاسه بندی نقشه‌های رستری
۳۹۵	دستور Reclassify
۴۰۳	فصل هفدهم: تبدیل رستر به بردار
۴۰۵	دستور Raster to Polygon
۴۱۳	فصل هجدهم: پرسش و پاسخ توصیفی از لایه‌های رستری
۴۱۵	دستور Extract by Attributes
۴۲۳	فصل نوزدهم: رونمایی (Interpolation)
۴۲۵	تعاریف و انواع روشهای دروناب
۴۲۶	روش وزن‌دهی معکوس، صله (IDW)
۴۲۷	روش Spline
۴۲۹	روش Kriging (کریجینگ)
۴۳۰	کارگاه شماره ۱
۴۳۰	تمرین عملی روش IDW
۴۴۲	کارگاه شماره ۲
۴۴۲	تمرین عملی روش Spline
۴۴۵	کارگاه شماره ۳
۴۴۵	تمرین عملی روش Kriging (کریجینگ)
۴۴۹	فصل بیستم: طراحی و اضافه کردن اجزای نقشه
۴۵۱	ایجاد Layout
۴۵۴	اضافه کردن سیستم مختصات به نقشه
۴۵۹	اضافه کردن عنوان نقشه (Title)
۴۶۱	اضافه کردن راهنمای نقشه (Legend)
۴۶۸	اضافه کردن جهت شمال (North Arrow)
۴۷۰	اضافه کردن مقیاس (Scale Bar)
۴۷۲	اضافه کردن مقیاس متنی (Scale Text)

پیشگفتار

سر ارادته ما و آستان حضرت دوست
که هر چه بر سر ما می رود ارادته اوست

کتاب حاضر، در واقع نمونه تکمیل شده درسنامه‌ای بود که در پاییز سال ۸۹ جهت تدریس درس سیستم اطلاعات جغرافیایی در دانشگاه کردستان تهیه شد و با هدف دسترسی آسان و با کیفیت دانشجویان و خوانندگان عزیز به آن در همه دانشکده‌ها و دانشگاه‌های سراسر کشور به صورت کتاب چاپ شد. چاپ اول کتاب به تاریخ مرداد ۹۰ انجام پذیرفت و استقبال قابل تقدیر عموم خوانندگان آن، موجب انتشار چاپ دوم در سال ۹۲ شد. با توجه به ارائه ورژن‌های جدیدتر نرم‌افزار GIS توسط شرکت ERSI در طول این سال‌ها و جرت اسخگی به نیاز مخاطبان عزیز، در چاپ سوم، ارتقاء ورژن نرم‌افزار در کتاب صورت با جدیدترین ورژن نرم‌افزار صورت پذیرفت. همچنین با توجه به اضافه شدن فصل‌های جدید به کتاب، تغییراتی در فهرست و رتیب ارائه مطالب لحاظ شده است. امور مربوط به چاپ سوم کتاب، تماماً توسط جناب آقای مهندس مهزیر کریمی از مدرسان توانا در مباحث GIS با سابقه تدریس در دانشگاه‌ها و موسسات و سازمان‌های دانشگاه کشور صورت گرفت که جا دارد از زحمات بی‌دریغ ایشان نهایت سپاس را داشته باشم. تجربه همکاری با ایشان تجربه‌ای بسیار ارزنده بود و بنده نیز تا جایی که زمان اجازه می‌داد، نظرات و تغییراتی بر فصول جدید و کارنامه‌های اضافه شده به کتاب، اعمال نموده‌ام. همانند چاپ‌های پیشین، کلیه فایل‌های لازم برای انجام و ورژن کارگاه‌های عملی بر روی یک DVD در اختیار عموم خوانندگان کتاب قرار گرفته است که ترکیبی است از نقشه‌های اسکن شده، لایه‌های اطلاعاتی و فایل‌های اکسل. با توجه به حسن نظر نهادها و سازمان‌های ارائه دهنده این خدمات (سازمان نقشه‌برداری کشور و سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح) در چاپ‌های قبلی و عدم اعتراض نسبت به ارائه این اطلاعات به همراه کتاب، به رسم ادب مراتب سپاس و قدردانی خود را از نگاه روسا، مدیران و مسئولان محترم این دو نهاد عزیز ابراز می‌دارم.

در پایان بر خود لازم می‌دانم از جناب آقای تجملی، مدیر مسئول انتشارات ناقوس نهایت تشکر را داشته باشم.

امید است که در آینده، به حول و قوه الهی، کتاب (کتاب‌هایی) در زمینه برنامه‌نویسی در مباحث عملی
سنجش از دور و کار با تصاویر ماهواره‌ای نیز به سبک کتاب حاضر تهیه و در دسترس شما عزیزان
قرار دهیم، شاید به عنوان زکاتی ناچیز از آنچه سال‌ها در محضر درس اساتید بزرگوارم در دانشگاه-
های مختلف آموخته‌ایم، مورد قبول حضرت حق قرار گیرد.

با تشکر،

مسعود عبداللہی

دانشجوی دکترای انرژی و محیط

University of Calgary کانادا

فروردین‌ماه ۱۳۹۵

ایمیل: Masoud.Abdolahi@gmail.com

وب‌سایت: www.masoudabdolahi.blogfa.com