



۲۰ مهارت ضروری در GIS

نویسنده:

گینا کلیمیر

مترجمان:

دکتر حسنعلی فرجی سبکبار

(هیات علمی گروه جغرافیا دانشگاه تهران)

مهندس سیما تیموریان مطلق



انتشارات آوای قلم

سرشناسه: کلیمر، جینا، ۱۹۷۴- م. Clemmer, Gina, 1974-
عنوان و نام پدیدآور: ۲۰ مهارت ضروری در GIS / [گینا کلیمر]؛ صحیح مترجمان: حسن علی فرجی سبکار، سیما تیموریان مطلق.
مشخصات نشر: تهران: آوای قلم، ۱۳۹۸.
مشخصات ظاهری: ۱۷۴ ص.: مصور.
شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۶۷۱۰-۴۳-۵
وضعیت فهرست نویسی: فیبا
یادداشت: عنوان اصلی: The GIS 20 Essential Skills.
عنوان گسترده: بیست مهارت ضروری در GIS
موضوع: سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی
موضوع: سنجش از دور
موضوع: Geographic information systems
موضوع: Remote sensing
شناسه افزوده: فرجی، حسن علی، ۱۳۴۹- مترجم
شناسه افزوده: تیموریان مطلق، سیما، ۱۳۶۷- مترجم
شناسه افزوده: رده بندی کنگره: GY۰/۲۱۲
رده بندی دیویی: ۹۱۰/۲۸۵
شماره کتابشناسی ملی: ۶۰۴۷۳۷۵

نام کتاب اصلی: The GIS 20 Essential Skills

نام کتاب:

۲۰ مهارت ضروری در GIS

۱۳۹۸	دکتر حسن علی فرجی سبکار	تاریخ نشر:
اول	مهندس سیما تیموریان مطلق	نوبت چاپ:
جلد ۲۵۰	انتشارات آوای قلم	شمارگان:
۳۵۰۰۰ تومان	انتشارات خانیران	قیمت:
۹۷۸-۶۲۲-۶۷۱۰-۴۳-۵	انتشارات آوای قلم (مهران خانی)	شابک:

آدرس: تهران - میدان انقلاب - خیابان کارگر شمالی - ابتدای خیابان نصرت - کوچه باغ نو - کوچه

داوود آبادی شرقی - پلاک ۴

شماره تماس: ۶۶۵۹۱۵۰۴ تلفکس: ۶۶۵۹۱۵۰۵

فروشگاه کتاب چاپی و الکترونیکی: www.avapublisher.com

هرگونه چاپ و تکثیر از محتویات این کتاب بدون اجازه کتبی ناشر ممنوع و شرعاً حرام است.
 متخلفان به موجب قانون حمایت حقوق مؤلفان، مصنفان و هنرمندان تحت پیگرد قانونی قرار می گیرند.

قابل توجه خوانندگان گرامی:

لطفا برای دانلود فایل ضمیمه کتاب مراحل زیر را انجام دهید:

- ۱- وارد سایت www.avapublisher.com شوید.
- ۲- در کادر جستجو تمام یا قسمتی از نام کتاب را وارد کرده و اینتر کنید.
- ۳- در صفحه ظاهر شده روی تصویر کتاب کلیک کنید.
- ۴- در صفحه جدید و در زیر عکس کتاب روی آیکون دانلود فایل ضمیمه کتاب کلیک کرده و فایل زیپ موجود را دانلود نمایید.
- ۵- پس از دانلود برای باز کردن رمز فایل زیپ، عبارت **GIS20Skills** را وارد کنید.

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۴	مقدمه ناشر.....
۵	یادداشتی برای خواننده
۶	پیشگفتار مترجم
۷	مقدمه.....
۱۱	فصل اول: دانلود شیپ فایل ها و استفاده از ابزارهای ضروری محیط ArcMap
۲۹	فصل دوم: ایجاد نقشه‌های پایه و خروجی‌ها.....
۴۳	فصل سوم: تعیین سیستم مختصات شیپ فایل ها
۴۹	فصل چهارم: آماده‌سازی داده برای محیط ArcMap
۶۱	فصل پنجم: Join کردن داده‌های جدول به شیپ فایل
۶۷	فصل ششم: ایجاد نقشه‌های موضوعی
۷۷	فصل هفتم: کار با داده‌های جداول.....
۸۵	فصل هشتم: رنگ‌بندی و طبقه‌بندی عوارض نقشه.....
۹۱	فصل نهم: نقشه نقاط GPS
۹۵	فصل دهم: ویرایش عوارض.....
۱۰۷	فصل یازدهم: انتخاب توصیفی عوارض (Select By Attribute).....
۱۱۱	فصل دوازدهم: انتخاب مکانی عوارض (Select By Location)
۱۱۵	فصل سیزدهم: استفاده از ابزارهای پردازش زمینی (Geoprocessing)
۱۲۵	فصل چهاردهم: ایجاد پایگاه داده مکانی (Geodatabase)
۱۳۳	فصل پانزدهم: کار با ابزار Spatial Join.....
۱۳۷	فصل شانزدهم: کار با عکس‌های هوایی
۱۴۵	فصل هفدهم: گزارش‌گیری.....
۱۵۱	فصل هیجدهم: اشتراک‌گذاری پروژه‌ها.....
۱۵۹	فصل نوزدهم: منتشر کردن نقشه‌ها
۱۷۰	منابع.....

تقدیم به

انسانهایی که

به فردایی بهتر

می اندیشند.

مقدمه ناشر

سپاس بیکران پروردگار را که به انسان قدرت اندیشیدن بخشید، قدرتی که در مقایسه با سایر موجودات باعث شده است که انسان هرگز به امکانات محدود خود اکتفا نکند. مکاتب الهی، انسان را موجودی کمال طلب و پویا می‌داند که جهت‌گیری او به سوی خالقش می‌باشد. از جمله راههای تقرب به خداوند علم است، علمی که زیبایی عقل است. علمی که در دریای بیکران آن هر ذره نشانی از آفریدگار است و هر چه علم انسان افزون گردد، تقریبش بیشتر می‌شود. از این روست که به علم‌اندوزی و دانش‌آموزی توجهی بی‌نظیر مبذول گردیده است. اما علم‌آموزی به ابزاری نیاز دارد که مهمترین آن کتاب است و انتشار نتیجه مطالعات پژوهشگران و اندیشمندان پاسخگوی این نیاز خواهد بود.

جهت تحقق این امر و گام برداشتن در جهت ارتقای پایه‌های علم و دانش و رشد و شکوفایی استعدادها انتشار کتاب را یکی از اهداف خود قرار داده و انتظار داریم با حمایت‌های معنوی هموطنان گرامی بتوانیم گامهای مؤثر و ارزشمندی را برداریم. گرچه تلاش خواهد شد در حد دانش و تجربه اندکمان کارهایی بدون اشکال تقدیم حضورتان گردد، ولی اذعان داریم که راهنماییهای شما عزیزان می‌تواند ما را در ارتقای کیفی کتاب راهگشا باشد لذا همیشه منتظر پیشنهادات و راهنماییهای شما خواهیم بود.

در پایان از همه عزیزانی که در مراحل مختلف تهیه، تدوین و چاپ کتاب از همفکری و همکاری آنها برخوردار بوده‌ام به خصوص آقای دکتر حسنعلی فرجی سبکبار و خانم مهندس سیما تیموریان مطلق (مترجمان) و علی محمد خانی (مدیر فروش) سپاسگزاری نموده و موفقیت روزافزونشان را آرزومندم.

مهدی خانی

مدیر مسئول انتشارات آوای قلم

یادداشتی برای خواننده

این کتاب بخشی از اشتیاق من برای کمک به تمام افرادی است که در صدد فراگیری سریع اصول ArcGIS هستند. من به فراگیری از ۱۶ تا ۸۵ سال از اقبال مختلف جامعه آموزش داده‌ام و با اندکی تفاوت همه آن‌ها خواستار انجام موارد کلیدی با نرم‌افزار ArcGIS بودند. که سه درخواست اصلی آن‌ها عبارتند از زمین مرجع کردن نقشه، ایجاد نقشه‌های موضوعی و کددهی جغرافیایی. اگر شما هم دنبال چنین هدفی هستید، امیدوارم با پیروی از ۲۰ تمرین آسان ارائه شده در این کتاب به این اصول دست پیدا کنید. در طول دهه گذشته، تمام شور و شوق و مشغله من ارائه یک رویکرد کاربردی برای آموزش سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) به متخصصان بوده است. من معتقدم که اصول GIS (و ArcMap به‌طور خاص) را می‌توان به روش‌های زیر آموخت:

- از نظر من GIS رشته خیلی پیچیده‌ای که بسیاری آن را این چنین می‌انگارند نیست.
- GIS را می‌توان با استفاده از یک الگوی پروژه محور که رویکرد آن انجام یک کار مشخص با هدفی معین است فراگرفت. به بیان دیگر، نیازی نیست که جهان درونی GIS را برای خلق نقشه‌های رایج به‌طور کامل بشناسید.
- GIS را می‌توان با یادگیری آنچه توسط اغلب افراد به کار برده می‌شود فرا گرفت و برای موفقیت در مهارت GIS لزومی ندارد به تمام جنبه‌های ArcMap آشنایی داشته باشید.
- در نهایت می‌توان با استفاده از زبان نیمه تخصصی در مقابل اصطلاحات تخصصی به یادگیری GIS پرداخت.

۲۰ فصل پیشرو بازتابی از بیست سال تحقیق من بر روی ۲۰۰۰۰ دانشجوی، در پاسخ به اینکه من چگونه می‌توانم...؟ است. این دانشجویان درست مثل شما بودند: کسانی که به تازگی با GIS آشنا شده و در فکر نحوه ایجاد نقشه‌ها با استفاده از داده‌های خود هستند. برخی از آنها به خاطر کارفرمایان‌شان مجبور به یادگیری اصول GIS بودند. زمانی که با قدرت GIS آشنا شوید و ببینید که به راحتی خودتان می‌توانید نقشه‌ها را ایجاد کنید دیگر نمی‌توانید به راحتی آن را نادیده بگیرید. GIS فکر شما را در مورد ارائه داده‌ها و حل مشکلات تغییر خواهد داد. امیدوارم این کتاب، از طریق حل مشکلات پیچیده و ارائه انواع نقشه‌ها، ایده‌ها و ابزارها را در اختیار شما قرار دهد. پس از یادگیری این مهارت‌ها شما می‌توانید به خوبی در این زمینه کار کنید و دنیا را به مکانی بهتر تبدیل کنید.

گینا کلیمیر

پیشگفتار مترجم

از دهه ۱۹۶۰ تاکنون، GIS در پیچه جدیدی از کار با داده‌های جغرافیایی را بر روی جهانیان گشوده است و در این بازه زمانی بیش از نیم قرن، دانش سیستم اطلاعات جغرافیایی، تحولی شگرف در به‌کارگیری نرم‌افزارها و سخت‌افزارها پیدا کرده است. حجم زیاد داده‌ها و کاربردهای روزافزون آن‌ها در زمینه‌های مختلف نظیر محیط زیست، شهرسازی و زمین‌شناسی و غیره از یک سو و ماهیت پویایی و تغییرپذیری آن‌ها در بعضی حوزه‌ها چون منابع طبیعی از سوی دیگر، ضرورت استفاده از ابزارهای کمکی و روش‌های نوین را دو چندان کرده است. کتابی که پیشرو دارید، هدیه‌ای کوچک برای دوستداران GIS است که با قلم زیبای گینا کلیمیر نگاشته شده است. اگر از قبل تصمیم خود را برای خواندن این کتاب گرفته‌اید اینجا همان جایی است که به شما می‌گویم باید انتظار چه مطالبی را داشته باشید. کلیمیر، مفاهیم کلیدی و کاربردی GIS را به سبکی متفاوت، با بیانی شیوا و لذت‌بخش که برای هر کسی قابل درک است، در فصول و مهارت‌های مختلف از ایجاد محیط‌های کاری در نرم‌افزار گرفته تا روش‌های اشتراک‌گذاری و ذخیره پروژه به تحریر نگاشته است. در ترجمه این کتاب تلاش فراوانی شد تا با هماهنگی مناسب بین فصل‌های مختلف و با مرور مکرر، از اشکالات آن کاسته شود و برای بومی‌سازی و کاربردی بودن بیشتر آن، فصل کددهی جغرافیایی (فصل هشتم) به دلایل کاربردی نبودن آن در ایران حذف گردید. فایل تمرینات کتاب جهت دسترسی آسان‌تر در اختیار شما قرار داده شده است. در پایان شما با استفاده از رهنمودهای این کتاب می‌توانید مهارت خود را در این عرصه ارتقا داده و با ابعاد جدیدی از این نرم‌افزار آشنا شوید.

اگر انگیزه و شور فراوان برای ارتقا مهارت خود و طراحی آینده‌تان را دارید این کتاب برای شماست. امید است با راهنمایی‌های متخصصان و خوانندگان گرامی کتاب، زمینه بهبود آن در چاپ‌های بعدی فراهم شود.

سیما تیموریان مطلق
Simateimourian@gmail.com

حسنعلی فرجی سبکبار
hfaraji@ut.ac.ir

مقدمه

این بخش حاوی چند مبحث فوق‌العاده مهم، مانند چگونگی دریافت نرم‌افزار، آشنایی با محیط ArcMap و تعدادی فوت و فن کار است.

دانلود و نصب کردن نرم‌افزار ArcGIS Desktop

اگر شما این نرم‌افزار را بر روی سیستم خود نصب کرده‌اید نیازی به مطالعه این بخش ندارید. شما باید یک کپی از ArcGIS Desktop را برای انجام دادن این تمرینات نصب کنید. این کتاب برای نسخه ArcGIS Desktop 10.6 بروزرسانی شده است. همچنین این کتاب برای نسخه‌های ورژن ۱۰،۵، بسته‌های پشتیبانی و سرویس‌های وابسته به آن قابل استفاده است. اما با هر سطح مجوزی (پایه، استاندارد یا پیشرفته) و بیشتر ورژن‌ها کار خواهد کرد.

مطالب مهمی که باید بدانید

- اگر شما ورژن‌های قبلی نرم‌افزار را روی کامپیوترتان دارید، باید در ابتدا قبل از نصب ورژن جدید، نصب نسخه قبلی را لغو کنید. مد نظر داشته باشید، نصب نرم‌افزار زمان‌بر است.
- این نرم‌افزار فقط در کامپیوتر شخصی با ویندوز ورژن ۸،۱ و بالاتر قابلیت اجرا را دارد.
- شما باید اینترنت اکسپلورر را روی کامپیوترتان نصب کنید (حتی اگر برای دانلود از آن استفاده نمی‌کنید). بخش‌های دیگر ArcGIS از اکسپلورر استفاده می‌کند.

برای تکمیل این تمرینات نیاز به اطلاعات دارید

برای دسترسی به فایل‌های اطلاعاتی به esri.com/GIS20-3 بروید.
توجه: داده‌های تمرینی به همراه کتاب، به صورت یک فایل مکمل در اختیار شما قرار داده شده است.

مطالب مفید دیگری که به درک بهتر شما از کتاب کمک می‌کند

زبان

کتاب ۲۰ مهارت ضروری در GIS ایده و مراحل کار را با زبانی ساده و با استفاده از اصطلاحات نیمه تخصصی مطرح می‌کند که برای هر شخصی قابل درک است. این توضیحات به ویژه برای فراگیران جدید GIS و کسانی که انگلیسی زبان دوم آن‌ها است بسیار مفید می‌باشد. در بخش‌های بعدی به بررسی برخی از مطالبی که ممکن است در حین مطالعه موجب سردرگمی شما شود پرداخته شده است.

چه تفاوتی بین ArcMap و ArcGIS وجود دارد؟

اغلب از ArcGIS و ArcMap به جای هم استفاده می شود. این کتاب از اصطلاح ArcMap در طول تمرینات به سبب کوتاهی و آسانی استفاده می کند. ArcMap در واقع مرورگر نرم افزار است نه تمام نرم افزار ArcGIS (همانطور که اینترنت اکسپلورر مرورگر اینترنت است نه خود اینترنت) و ArcGIS Desktop به کل مجموعه نرم افزار نقشه کشی، که قابل استفاده برای کامپیوتر شخصی است اشاره دارد. این نرم افزار سیری را از Arc View به ArcGIS و به ArcGIS Desktop طی کرده است تا از دیگر نسخه های ArcGIS مانند ArcGIS pro و ArcGIS Enterprise قابل تشخیص گردد. تمرینات این کتاب با استفاده از ورژن اصلی نرم افزار ArcGIS Desktop انجام شده است.

چه تفاوتی بین Layers ، Shapefiles و فایل هایی با پسوند shp. وجود دارد؟

در زبان غیر تخصصی شیپ فایل به فایل های مختلفی گفته می شود: فایل لایه ها، مرزها، فایل های جغرافیایی و البته شیپ فایل ها. این کتاب از اصطلاح شیپ فایل و لایه به جای هم استفاده می کند ولی کلمه لایه را با فایل هایی با پسوند lyr. اشتباه نگیرید. فرض کنید هر فایل یک شیپ فایل است مگر اینکه این فایل به طور خاص با یک نوع پسوند فایل مشخص شده باشد. همچنین گاهی نام کامل شیپ فایل استفاده می شود مانند State.shp اما بعداً در متن به صورت State کوتاه شده است یا به طور کلی به آن اشاره شده است به صورت لایه State یا شیپ فایل State. همه این ها مربوط به همان فایل می شود بنابراین سعی کنید سردرگم نشوید.

فوت و فن کار

این بخش شامل فوت و فن هایی است که شخصی که مدت طولانی است با ArcMap آشنایی دارد آن ها را می داند. هر حرفه ای یکسری ترفند و فوت و فن دارد که شانس موفقیت آن را بیشتر می کند. این ترفندها در این بخش مطرح شده است و شامل مواردی است که شما برای موفقیت در این نرم افزار باید بدانید.

پیدا کردن فایل ها – در حال حاضر برای شما مثل یک راز است!

از آنجایی که هیچ کس از تکرار مکررات خوشش نمی آید از تکرار مراحل پیدا کردن فایل ها در هر فصل خودداری کرده ایم. در فصل یک بخش Connect to folder را با دقت بخوانید. شما باید برای پیدا کردن فایل ها و موقعیت آن ها در ابتدا به پوشه متصل شوید. افراد مبتدی که اطلاعاتی که شما در حال خواندن آن هستید را نمی خوانند باید زمان زیادی را در سردرگمی و صرف وقت زیاد سپری کنند تا بتوانند فایل های خود را پیدا کنند. علاوه بر این وجود فایل های مختلف با فرمت های مختلف این سردرگمی را بیشتر می کند. به عنوان مثال شیپ فایل ها (.Shp). را نمی توان از بخش Open در منوی

اصلی مشاهده کرد و پروژه‌های ArcMap (.mxd) را نمی‌توان با استفاده از ابزار Add Data مشاهده کرد. اگر شما به طریق مناسبی در محیط ArcMap فایل‌های خود را جستجو، ذخیره‌سازی و بازگشایی کنید می‌توانید مطمئن باشید که این نرم‌افزار را خیلی سریع تر و با سردرگمی کم‌تر فرا می‌گیرید.

پاسخ به هر سوال با راست کلیک بر روی Properties

اگر یک نکته بتواند کار شما را راحت‌تر کند، آن کلیک بر روی نام لایه در Table of content نرم‌افزار ArcMap و سپس کلیک بر روی Properties است. بر روی Properties کلیک کنید تا بتوانید به تمام خصوصیات آن لایه دسترسی داشته باشید. Properties یک فوت و فن دیگر کار، تقریباً با تمام موارد در ArcGIS Desktop است و به هر سوالی که شما در ArcMap دارید پاسخ می‌دهد. اگر همیشه در مورد اینکه چه کاری انجام دهید تردید داشتید بر روی لایه کلیک کنید تا فعال شود و از بخش Properties آن استفاده کنید. این مرحله به‌طور کلی شما را در جای مناسب قرار خواهد داد.

نوار ابزار

این نرم‌افزار دارای ۴۶ نوار ابزار است که شامل صدها ابزار هستند. می‌توانید با کلیک بر روی بخش Customize و سپس Toolbars در محیط ArcMap به این نوار ابزارها دسترسی داشته باشید. سه نوار ابزار ضروری را در محیط نرم‌افزار مشاهده خواهید کرد: نوار ابزار Standard، نوار ابزار Tools و نوار ابزار Draw. ایده خوبی است که قبل از شروع کار این نوار ابزار را فعال کنید. فقط کافی است یکبار آن را فعال کنید، تا زمانی که آن‌ها را خاموش کنید فعال باقی می‌مانند. اگر از مجموعه‌ای از ابزارهایی خاصی به‌طور مکرر استفاده می‌کنید می‌توانید یک نوار ابزار سفارشی ایجاد نمایید.

منوی راهنما

از آن جایی که این کتاب تمامی جنبه‌های ArcGIS Desktop را شامل نمی‌شود یادگیری استفاده از منوی Help خوب و مفید فایده خواهد بود. دو منوی راهنما در ArcMap وجود دارد: ArcMap Desktop Help که هنگام نصب نرم‌افزار در آن ایجاد می‌شود و ArcGIS Desktop Web Help (که قبلاً ArcGIS Resource Center نامیده می‌شد). راهنمای تحت وب اغلب با مطالب جدید بروزسانی می‌شود. هر دو از بخش Help در محیط ArcMap در دسترس هستند (سمت راست بالا).

مرورگرهای اینترنت

توصیه می‌شود از مرورگرهای اینترنت اکسپلورر ۸ و بالاتر به سبب سازگاری بیشتر با مرورگر ArcGIS Desktop استفاده شود.