



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

آموزش کاربردی
[ایجاد نقشه و بانک اطلاعاتی]
[توصیفی و مکانی]

در

ArcGIS

(آموزش جامع ArcMap و ArcCatalog)

مؤلف:

مهندس حدیث صمدی علی نیا

سرشناسه	: صمدی علی نیا، حدیث، ۱۳۶۲ -
عنوان و نام پدیدآور	: آموزش کاربردی ایجاد نقشه و بانک اطلاعاتی توصیفی و مکانی در ArcGIS (آموزش جامع arcMap و arcCatalog) / مولف حدیث صمدی علی نیا.
مشخصات نشر	: تهران : نوآور: پارسیا، ۱۳۹۰.
مشخصات ظاهری	: ۲۰۸ ص.
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۱۶۸-۰۵۲-۶
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
موضوع	: آرک
موضوع	: نظام‌های اطلاعاتی جغرافیایی -- نرم افزار
رده بندی کنگره	: ۱۳۹۰ ۸۸/ص ۲۱۲/ GV۰
رده بندی دیویی	: ۲۸۵۵۳۶/۹۱۰
شماره کتابشناسی ملی	: ۲۵۱۴۳۷۷

ArcGIS در مکانی و مکانی توصیفی و ایجاد نقشه و بانک اطلاعاتی

مؤلف:	مهندس حدیث صمدی علی نیا
ناشر:	نوآور
ناشر همکار:	پارسیا
شمارگان:	۱۰۰۰ نسخه
ناظر چاپ:	محمدرضا نصیرنیا
نوبت چاپ:	
شابک:	۹۷۸-۶۰۰-۱۶۸-۰۵۲-۶



نمایشگاه دائمی و مرکز فروش:

نوآور: تهران - خ انقلاب، خ فخررازی، خ شهدای ژاندارمری
نرسیده به خ دانشگاه ساختمان ایرانیان، پلاک ۵۸، طبقه دوم، واحد ۶
۹۲-۶۶۴۸۴۱۹۱-۰۹۱۲۶۰۶۲۳۸۳

www.noavarpub.com

فروشگاه ۱: تهران خ انقلاب، بین خ ۱۲ فروردین و اردیبهشت، پلاک ۱۳۱۲، کتابفروشی صانعی تلفن: ۶۶۴۰۹۹۲۴ - ۶۶۴۰۵۳۸۵
فروشگاه ۲: تهران خ انقلاب، مقابل دانشگاه تهران، جنب بانک ملت، پلاک ۱۲۱۲، کتابفروشی گوتنبرگ تلفن: ۶۶۴۰۲۵۷۹-۶۶۴۱۳۹۹۸

حق چاپ و نشر برای ناشر محفوظ است.

فهرست مطالب

مقدمه مؤلف:

فصل اول / مقدمه‌ای بر ArcGIS

تعریف سیستم اطلاعات مکانی - توصیفی

تاریخچه ArcGIS

فرمت‌های داده‌ای

۱. فرمت ساده

۲. فرمت ترکیبی

کاربرد نرم‌افزار ArcGIS

فصل دوم / نصب و حذف نرم‌افزار

نصب و راه‌اندازی نرم‌افزار

حذف نرم‌افزار ArcGIS

فصل سوم / آشنایی اجمالی از بسته‌های نرم‌افزاری ArcGIS 9.3

مروری بر بسته ArcCatalog

مروری بر بسته ArcGlobe

مروری بر بسته ArcScene

مروری بر بسته ArcMap

مروری بر بسته ArcReader

مروری بر بسته ArcToolBox

فصل چهارم / بسته نرم‌افزاری Arc Catalog

ArcCatalog معرفی

ArcCatalog منوهای

منوی اصلی

ابزارهای دید سه بعدی

ابزار اتصال به سرور

ArcView8X Tools

ابزار Geography

ابزار Metadata

ابزار استاندارد (Standard)

ابزار Customize

تهیه لایه اطلاعاتی Shape file جدید در ArcCatalog

تهیه لایه اطلاعاتی Shape file نقطه‌ای با استفاده از اطلاعات X,Y

تعریف سیستم مختصات برای لایه‌های اطلاعاتی

سیستم مختصات

انواع سیستم‌های مختصات

تبدیل سیستم مختصات‌ها به یکدیگر

بانک اطلاعاتی

ستون در جداول بانک اطلاعاتی

سطر در جداول بانک اطلاعاتی

ایجاد بانک اطلاعاتی Geodatabase

ایجاد Relationship Class

فصل پنجم / معرفی و کاربرد بسته نرم‌افزاری Arc Map

ArcMap معرفی

اضافه نمودن داده به ArcMap

Table Of Contents

تهیه Shape file نقطه‌ای در ArcMap	
ترسیم Shape file نقطه‌ای، خطی و پلی‌گونی	
ویرایش عوارض نقطه‌ای، خطی و پلی‌گونی	
انتخاب عوارض در جدول بانک اطلاعاتی	
پرس و جو با استفاده از اطلاعات توصیفی	
اضافه کردن ستون به جدول Shape file	
حذف ستون از جدول Shape file	
پر کردن جدول بانک اطلاعاتی	
انتصاب داده‌های توصیفی به روش JOIN	
مشاهده مشخصات آماری داده (Statistics)	
اسناد و مدارک در Arc Map	
تعریف Data Frame و Group Layer	
ایجاد Data Frame یا چهارچوب داده‌ای	
تغییر ویژگی‌های چهارچوب‌های داده‌ای	
ایجاد Group Layer یا گروه لایه‌ها	
نمایش در ArcMap	
تعریف نماد برای لایه‌های برداری و رستری	
تعریف نماد لایه‌های برداری	
ایجاد یک نماد جدید	
تعریف نماد لایه‌های رستری	
طبقه‌بندی عوارض برداری و رستری	
طبقه‌بندی عوارض برداری	
Categories	
Chart	
Multiple Attributes	
طبقه‌بندی عوارض رستری	

Unique Values

Classified

Stretched

Discrete color

برچسب گذاری

ابزار برچسب گذاری

تبدیل برچسب به Annotation

ویرایش Annotation

نمایش محتویات نقشه در ArcMap

Data Frame Properties

اضافه کردن موضوع نقشه

اضافه کردن جهت شمال به نقشه

اضافه کردن مقیاس به نقشه

اضافه کردن لژند یا راهنما به نقشه

چاپ نقشه

ایجاد Hyperlink

Hyperlink موقتی

Hyperlink دائمی یا (Field-based Hyperlink)

معرفی مسیر نسبی فایل هایپرلینک شده

.....Hyperlink باز کردن

نشر نوآور

تلفن: ۲-۶۶۴۸۴۱۹۱

مقدمه مؤلف:

با افزایش روز افزون جمعیت و گسترش شهرها، نیاز به مدیریت و برنامه‌ریزی‌های شهری بیش از پیش احساس می‌شود. به طوری که انجام هر تحلیل و گرفتن نتیجه از آن، نیازمند آمار و اطلاعات دقیق از منطقه و در نتیجه ارائه گزینه‌های مناسب و نمایش اطلاعات مذکور و در نهایت استخراج نتایج است.

امروزه یک سیستم اطلاعات مکانی (GIS) به عنوان یک ابزار قوی جهت مدیریت، نگهداری، تحلیل و نمایش اطلاعات مکانی در اختیار مدیران و محققین مسایل محیطی است که با استفاده از قابلیت‌های نرم‌افزاری، سخت‌افزاری دانش رایانه‌ای و قابلیت برنامه‌ریزی بالای خود توسط متخصصین، به یکی از مدرن‌ترین و کاراترین ابزار اجرایی درآمده است.

وجود اطلاعات و داده‌های عددی و به روز در بانک اطلاعاتی، به متخصصین این امکان را می‌دهد تا ضمن مدیریت صحیح و سریع داده‌های مکانی، اطلاعات را به صورت هماهنگ و یکپارچه در حداقل زمان ممکن در اختیار داشته باشند تا نارسایی‌های مربوط به امکانات و تسهیلات زیربنایی را به نحو قابل قبولی شناسایی کنند.

به منظور دستیابی به این هدف، باید داده‌ها و اطلاعات موجود و مورد نیاز شناسایی، طبقه‌بندی و تعریف شده و شیوه‌های جمع‌آوری، ثبت، نگهداری و بهنگام‌سازی آن‌ها ارزیابی شوند. و پس از جمع‌آوری داده‌ها و اطلاعات مربوط به طرح، اقدام به آماده‌سازی آن‌ها و ایجاد بانک اطلاعات توصیفی و مکانی در محیط GIS شود و در نهایت سیستمی جهت دسترسی کاربران در سطوح مختلف توسعه یابد.

از آنجا که سیستم‌های اطلاعات مکانی امکان دسترسی و تجزیه و تحلیل حجم

زیادی از اطلاعات را بر مبنای موقعیت جغرافیایی به وجود می‌آورند، در حال حاضر کاربرد این سیستم‌ها بسته به نیازهای هر منطقه یا کشور در بخش‌های مختلف مانند مطالعات زیست محیطی، برنامه‌ریزی شهری و شهرداری، خدمات ایمنی شهری، مدیریت حمل و نقل و ترافیک شهری، تهیه نقشه‌های پایه، مدیریت کاربری اراضی، خدمات بانکی، خدمات پستی، مطالعات جمعیتی و مدیریت تأسیسات شهری (برق، آب، گاز و...) استفاده می‌شود و با گذشت زمان و توسعه سیستم‌ها، کاربرد GIS به کلیه بخش‌های مرتبط با زمین گسترش یافته است.

در این کتاب، سعی در آشنایی کاربران GIS با اصول مقدماتی نرم‌افزار ArcGIS و آموزش ابزارهای موجود در بسته‌های نرم‌افزاری ArcCatalog و ArcMap به منظور ورود داده‌ها با فرمت‌های مختلف، ویرایش اطلاعات، تهیه بانک اطلاعاتی و اتصال جداول مختلف با یکدیگر و انجام پرس و جو از اطلاعات موجود در بانک اطلاعاتی و همچنین تهیه نقشه و ارائه آن برای استفاده‌های آتی بوده است.

این کتاب شامل بخش‌هایی از قبیل: مقدمه و تاریخچه نرم‌افزار ArcGIS، طریقه نصب نرم‌افزار، آشنایی اجمالی از بسته نرم‌افزاری ArcGIS 9.3، بسته نرم‌افزاری Arc Catalog، بسته نرم‌افزاری ArcMap و اصول تهیه نقشه و ارائه خروجی از آن می‌باشد.

به پیوست یک DVD شامل پوشه نرم‌افزار ArcGIS نسخه 9.3 و دو پوشه ArcTutor و workspace که مربوط به داده‌های مورد استفاده در مثال‌های این کتاب می‌باشد، ارائه شده است.

امید است این کتاب بتواند قدمی در راستای گسترش این رشته علمی و پیاده‌سازی آن به منظور بهره‌برداری مناسب از منابع و امکانات بردارد.

فصل اول

مقدمه‌ای بر ArcGIS

مقدمه

بهره‌برداری مناسب از منابع و امکانات، نیازمند مدیریتی توانمند و علمی است تا بر اساس آمار و اطلاعات دقیق، به روز و قابل اعتماد از منطقه تصمیمات مناسب اتخاذ شود. برای تولید این اطلاعات، ابزار و سیستمی کارآمد نیاز است تا با پردازش روی داده‌های موجود، اطلاعات مورد نظر تولید شود و این اطلاعات به عنوان یک مؤلفه مهم در امر تصمیم‌گیری مورد استفاده قرار گیرند. سامانه‌های اطلاعات مکانی یا سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی، از کارآمدترین و رو به رشدترین ابزارهای فناوری برای تحقق این امر هستند.

تعریف سیستم اطلاعات مکانی – توصیفی

سیستم‌های اطلاع‌رسانی، مجموعه‌ای از نیروهای انسانی متخصص، ابزارها و تجهیزات می‌باشند که به هدف ارائه صحیح اطلاعات و دسترسی آسان متقاضیان شکل گرفته‌اند. این سیستم‌ها در ابتدا به صورت اشکال ساده‌ای از قبیل: کتابخانه‌ها و مراکز اسناد و مدارک بودند که قدمت آن‌ها با قدمت دستیابی بشر به کتاب برابر می‌باشند.

همزمان با پیدایش و ظهور پیشرفت‌های قرون اخیر، سیستم‌های اطلاعاتی نیز متأثر از این تحولات، اشکال نوینی به خود گرفتند و امروزه شاهد بارگیری ماهواره‌ها، رایانه‌ها و تجهیزات ارتباط از دور و.... در این زمینه می‌باشیم. یکی از بارزترین نتایج این پیشرفت‌ها سیستم اطلاعات مکانی موسوم به GIS است که حاصل ترکیب دانش سیستم‌های اطلاعاتی و فن‌آوری رایانه‌ای می‌باشد.

بکارگیری این ابزار با امکان استفاده در شبکه‌های اطلاع‌رسانی جهانی، یکی از زمینه‌های مناسب و مساعد در جهت معرفی توان‌ها و استعدادهای کشور می‌باشد. گسترش روز افزون شبکه کاربران این سیستم‌ها از جمله نکات اساسی است که می‌تواند به قابلیت‌ها و توانائی‌های این سیستم بیفزاید.

آمارهای موجود، نشان‌دهنده آن است که ۷۰٪ اطلاعات مربوط به هر شیئی یا عارضه وابسته به مکان آن می‌باشد. و مهم‌ترین پرسش‌ها در خصوص هر عارضه می‌تواند شامل موارد زیر باشند:

محل این عارضه کجاست؟

در کنار این عارضه چه عوارضی وجود دارند؟

چه اطلاعاتی از مشخصات و وضعیت این عارضه در دسترس است؟

بنابراین می‌توان سیستم اطلاعات جغرافیایی را به عنوان سیستم اطلاعات مکانی-توصیفی معرفی نمود.

یک سیستم، مجموعه‌ای از اجزا و فعالیت‌های مرتبط به هم هستند که در جهت رسیدن به یک هدف واحد عمل می‌کنند. حال اگر سیستم مورد نظر سیستم اطلاعات باشد ورودی این سیستم، اطلاعات خام و خروجی‌اش شامل اطلاعات پردازش شده و قابل استفاده و مورد نیاز کاربر می‌باشد.

GIS یک سیستم اطلاعاتی است که پردازش آن بر روی اطلاعات مکان مرجع یا اطلاعات جغرافیایی انجام می‌شود و به کسب اطلاعات در رابطه به پدیده‌هایی می‌پردازد که به نحوی با موقعیت مکانی در ارتباط هستند. به بیان دیگر، این سیستم اطلاعاتی،

مجموعه‌ای سازمان‌یافته از سخت افزار، نرم افزار، داده‌های مکان مرجع و نیروهای متخصص، به همراه مدل‌ها و الگوریتم‌های مورد نیاز که به صورت منسجم جهت اخذ، ذخیره‌سازی، بازیافت، بهنگام‌رسانی، یکپارچه‌سازی، تغییر و تحول، تجزیه و تحلیل و نمایش اطلاعات به شکل‌های مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرد. نتایج به دست آمده جهت تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی در خدمت مدیریت قرار خواهد گرفت.

از این رو بکارگیری فن‌آوری سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) در مدیریت و تحلیل اطلاعات مکانی و توصیفی، در راستای برنامه‌های کلان توسعه ملی امری اجتناب ناپذیر است.

از آنجا که بخش عمده اطلاعات علوم زمین موجود در پایگاه‌های مرکز اطلاعات، شامل اطلاعات مکانی و توصیفی است، لذا مناسب ورود به سیستم‌های اطلاعات می‌باشد و می‌توان این اطلاعات را آماده استفاده در این سیستم‌ها نمود. بدین وسیله علاوه بر دسترسی صحیح و سریع به داده‌های مورد نیاز در یک حجم وسیع، امکان ارائه و به تصویر کشیدن اطلاعات مکانی و موضوعی در قالب نقشه، جدول و نمودار، ویرایش به هنگام نمودن داده‌ها و نیز استفاده از داده‌های موجود جهت اهداف مختلف بر اساس نیازهای گوناگون کاربران فراهم خواهد شد. همچنین، زمینه‌ای برای شناساندن و معرفی قابلیت‌ها و پتانسیل‌های متعدد و در عین حال تشخیص خلاءهای مطالعاتی مناطق مختلف جغرافیایی ایجاد خواهد شد.

تاریخچه ArcGIS

از زمان اولین تمدن‌ها، از نقشه برای نمایش اطلاعات مربوط به سطح زمین استفاده می‌کرده‌اند. به طوری که ناوبران، نقشه‌برداران زمینی و ارتش از نقشه برای نمایش موقعیت مکانی عوارض مهم موجود در سطح زمین استفاده می‌کرده‌اند.

به مرور زمان با گسترش مطالعات منابع طبیعی، نقشه‌های موضوعی (تماتیک) برای نمایش اطلاعاتی از قبیل زمین‌شناسی، ژئومورفولوژی، خاک و پوشش گیاهی مورد

استفاده قرار گرفتند. در قرن بیستم با گسترش سریع علم و تکنولوژی تقاضای بیشتری برای نمایش سریع تر و دقیق تر حجم های بزرگ تری از اطلاعات جغرافیایی شد. اولین استفاده کنندگان از GIS را می توان جغرافی دانان، دانشمندان علوم طبیعی و طراحان مناظر دانست، چرا که اینان به طور عملی با مفاهیم مدل های فضایی و روابط آن ها آشنا شده و کار کرده اند. می توان گفت اولین داده مکانی در ۲۰۰ سال قبل از میلاد توسط اراتوستن، جغرافیدانان قدیم یونان که ساکن اسکندریه بود ارائه شد. هنگامی که فن آوری رایانه وارد علوم گردید، مفاهیم و تحقیقاتشان را به وسیله مدل های اطلاعاتی و رقومی و ابزارهای فن آوری سخت افزاری گسترش دادند و بدین ترتیب مدل های پدیده های جغرافیایی (دنیای واقعی) و الگوهای همراه آن ها شکل گرفت. به عبارتی مؤسس شرکت ESRI (جک دنگرموند)^۱ یکی از پیشگامان GIS می باشد که در دانشگاه هاروارد در رشته گرافیک کامپیوتر و آنالیز مکانی تحصیل می کرده است. جک به همراه همسرش لاورا^۲، موسسه تحقیقاتی سیستم های محیط زیست (ESRI)^۳ را در کالیفرنیا تاسیس کرد. اعضای ESRI، اصول آنالیز چندگانه تلفیقی را که با استفاده از تکنیک های هم پوشانی نقشه ها در دهه ۶۰ توسعه دادند پیاده سازی نمودند. GIS کانادا که از اواخر دهه ۶۰ به این طرف مورد استفاده قرار گرفته است، در مقیاس ملی در کشور کانادا (CGIS) می باشد که توسط دکتر تامپلسون^۴ به جهت تجزیه و تحلیل عکس های هوایی، نقشه ها و نیز اطلاعات کشاورزی، جنگلداری، خاک و زمین شناسی برای توسعه طرح های کشاورزی کانادا توسعه یافت. قابل ذکر است که در دهه های ۷۰ و ۸۰ میلادی، پیشرفت های قابل ملاحظه ای در تکنولوژی GIS به وجود آمد که به نوعی توسعه یافته محیط نرم افزاری CAD بوده است. این سیستم ها ابتدا به دلایل بالا بودن هزینه رایانه ها و وجود محدودیت های تکنولوژیکی مورد توجه چندانی قرار نگرفتند اما به تدریج در دهه ۹۰ میلادی، ESRI یک دوره رشد سریع ناشی شده از کاهش قیمت سخت افزارها و بالا

۱ - Jack Dangermond

۲ - Laura

۳ - Environmental Systems Research Institute, Inc. (ESRI)

۴ - Tomlinson

رفتن قدرت پردازش شبکه‌ای و توسعه داده‌های الکترونیکی را تجربه کرد. به همراه افزایش کیفی و کمی نرم‌افزارها نیاز به تحلیل اطلاعات جغرافیایی، سبب شد تا کاربردهای GIS به طرز شگفت‌آوری توسعه یابد و تحولات عمیقی در مطالعات علوم زمینی پدید آورد. به طوری که امروزه GIS به عنوان یک مجموعه سخت‌افزار، نرم‌افزار و اطلاعات جغرافیایی توانسته است در زمینه‌های ذخیره‌سازی، تجزیه و تحلیل و ارائه اطلاعات، خدمات قابل ملاحظه‌ای به محققان و برنامه‌ریزان ارائه نماید.



نشر نوآور

تلفن: ۲-۶۶۴۸۴۱۹۱