



فصل اول مقدمه‌ای بر GIS

۱۵	مقدمه‌ای بر GIS
۲۳	برخی از قابلیت‌های GIS
۲۳	برخی از قابلیت‌های GIS
۲۴	کاربرد GIS در مدیریت بحران
۲۴	کاربرد GIS در آبیاری و زهکشی
۲۵	مؤلفه‌های GIS

فصل دوم نصب نرم‌افزار

۲۹	راهنمای نصب
۳۵	مفاهیم و واژگان کلیدی در Arc Info
۳۶	انواع داده‌ها در GIS
۳۷	انواع فرمت‌های GIS

فصل سوم آشنایی با محیط کاری Arc Catalog

۴۱	آشنایی با محیط کاری Arc Catalog
۴۱	توانایی‌های Arc Catalog
۵۸	آشنایی با Geodatabase
۵۹	مزیت‌های Geodatabase
۵۹	ایجاد Personal Geodatabase
۶۰	ایجاد Feature Dataset
۶۱	ساخت Feature Class

۶۳	ساخت Shapefile
۶۵	ایجاد Database Table

فصل چهارم آشنایی با محیط کاری Arc Map

۶۹	آشنایی با محیط کاری Arc Map
۷۲	آشنایی با سیستم مختصات (Coordinate System)
۷۳	وارد نمودن داده در Arc Map
۷۵	آشنایی با Tools Menu
۸۵	افزودن یک Data frame جدید به TOC
۸۵	افزودن گروه لایه به Data frame
۸۷	کار با جداول توصیفی
۱۰۷	انتخاب عوارض با استفاده از جدول توصیفی
۱۰۸	پرسش‌گیری شرطی (Query)
۱۱۱	انتخاب عوارض با استفاده از مختصات هندسی (Select By Location)
۱۱۷	نمادگذاری لایه‌ها
۱۱۸	کار با Style ها
۱۱۸	مدیریت Style ها
۱۲۰	ساخت Symbol
۱۲۲	طبقه‌بندی عوارض لایه‌ها
۱۳۱	Arc Map در Editing
۱۴۷	کار با گرافیک و متن در Arc Map
۱۵۳	برچسب‌گذاری (Labeling)
۱۵۷	ایجاد Bookmarks
۱۵۸	آشنایی با جعبه ابزار Effects
۱۶۰	ذخیره نمودن یک پروژه
۱۶۲	ایجاد Layout
۱۶۹	ایجاد گراف
۱۷۳	ایجاد Grid
۱۷۵	خروجی گرفتن از نقشه (Export Map)

فصل پنجم کار با فایل‌های CAD و ساخت توپولوژی در GIS

- ۱۸۱ آشنایی با توپولوژی (Topology)
- ۱۸۳ ایجاد توپولوژی
- ۱۸۷ قوانین توپولوژی (Topology Rules)
- ۱۹۵ آشنایی با جعبه ابزار Topology
- ۱۹۹ افزودن کلاس عارضه (Feature Class) به توپولوژی

فصل ششم زمین مرجع نمودن (Georeferencing)

- ۲۰۳ زمین مرجع نمودن
- ۲۰۴ آشنایی با جعبه ابزار Georeferencing

فصل هفتم آشنایی با Geometric Network

- ۲۱۱ آشنایی با Geometric Network
- ۲۱۲ انواع عوارض شبکه
- ۲۱۲ آشنایی با واژه‌ها و مفاهیم کلیدی Geometric Network
- ۲۱۳ ایجاد Geometric Network
- ۲۱۷ آشنایی با برنامه جانبی Utility Network Analyst

فصل هشتم آشنایی با Arc Toolbox

- ۲۳۳ آشنایی با Arc Toolbox
- ۲۳۵ جعبه ابزار 3D Analyst
- ۲۳۶ جعبه ابزار Analysis
- ۲۳۶ جعبه ابزار Cartography
- ۲۳۷ جعبه ابزار Conversion
- ۲۳۸ جعبه ابزار Data Interoperability
- ۲۳۸ جعبه ابزار Data Management
- ۲۳۹ جعبه ابزار Editing Tools

۲۳۹	جعبه ابزار Geocoding
۲۳۹	جعبه ابزار Geostatistical Analyst
۲۴۰	جعبه ابزار Linear Referencing
۲۴۰	جعبه ابزار Multidimension
۲۴۱	جعبه ابزار Network Analyst
۲۴۱	جعبه ابزار Parcel Fabric
۲۴۱	جعبه ابزار Schematics
۲۴۲	جعبه ابزار Server Tools
۲۴۲	جعبه ابزار Spatial Analyst
۲۴۳	جعبه ابزار Spatial Statistics
۲۴۳	جعبه ابزار Tracking Analyst

فصل نهم آشنایی با رستر و آنالیزهای مبتنی بر آن

۲۵۵	آشنایی با رستر (Raster)
۲۵۹	Panchromatic Sharpening
۲۶۱	موزائیک نمودن فایل‌های رستری
۲۶۵	آشنایی و کار با برنامه جانیی Spatial Analyst
۲۶۵	مکان‌یابی (Site Selection)
۲۶۶	نقشه سایه روشن (Hillshade)
۲۶۹	ایجاد نقشه شیب (slope)
۲۷۸	آشنایی با تابع Overlay
۲۸۳	آشنایی با نقشه‌های حریم (Mapping Distance)
۲۸۹	ایجاد نقشه‌های تراکم (Density Map)
۲۹۱	درون‌یابی (Interpolation to Raster)
۲۹۸	ایجاد خطوط کانتور
۲۹۹	نقشه جهت شیب (Aspect)
۳۰۱	نقشه میدان دید (Viewshed)
۳۰۲	نمایش عملیات خاکی [خاکریزی و خاکبرداری (Fill / Cut)]
۳۰۳	آنالیزهای آماری رسترها

۳۰۸	تبدیل Raster و Vector به همدیگر
۳۰۸	ایجاد نمودار (Histogram)

فصل دهم آشنایی و کار با برنامه جانبی 3D Analyst

۳۱۳	آشنایی و کار با برنامه جانبی 3D Analyst
۳۱۵	آشنایی با محیط Arcscene
۳۱۵	عملیات Drapes
۳۲۱	3D Analyst
۳۲۲	تبدیل عوارص دو بعدی به سه بعدی
۳۲۶	ساخت TIN
۳۳۱	ساخت Terrain
۳۳۵	تحلیل‌های TIN
۳۳۹	Convert

فصل یازدهم ایجاد انیمیشن

۳۴۳	ایجاد انیمیشن
۳۴۷	روش‌های ایجاد انیمیشن
۳۵۲	مدیریت انیمیشن
۳۵۳	ذخیره نمودن انیمیشن

فصل دوازدهم آشنایی و کار با برنامه جانبی ArcScan

۳۵۷	برنامه جانبی ArcScan
۳۵۹	تنظیمات ArcScan
۳۶۶	روش نیمه اتوماتیک
۳۶۷	آماده‌سازی رستر در روش اتوماتیک
۳۶۸	متمدهای Selection
۳۷۰	اندازه‌گیری ضخامت و قطر
۳۷۱	روش اتوماتیک

فصل سیزدهم آشنایی با محیط کاری ArcGlobe

۳۷۹	آشنایی با محیط کاری ArcGlobe
۳۸۰	قابلیت‌های ArcGlobe
۳۸۰	ورود اطلاعات به محیط ArcGlobe
۳۸۳	آشنایی با جعبه ابزارهای ArcGlobe
۳۸۵	دامنه نمایش یک لایه (Visibility Rang of a layer)
۳۸۶	Extrusion and Drape
۳۸۷	مدیریت حافظه موقت (Cache Management)

فصل چهاردهم GPS

۳۹۳	GPS
۳۹۵	کاربردهای GPS
۳۹۷	موقعیت‌یاب لحظه‌ای (Online)
۳۹۸	موقعیت‌یاب غیرلحظه‌ای (Offline)
۳۹۸	GPS در Arc Map
۳۹۹	آشنایی با جعبه ابزار GPS
۳۹۹	تنظیمات اتصال گیرنده GPS
۴۰۰	شبیه‌سازی اتصال به گیرنده GPS
۴۰۱	تنظیمات شبیه‌سازی
۴۰۱	شروع شبیه‌سازی
۴۰۲	خاتمه شبیه‌سازی
۴۰۳	تنظیمات نمایش
۴۰۵	حفظ موقعیت فعلی در صفحه نمایش
۴۰۵	اضافه نمودن مقصد
۴۰۶	انتقال موقعیت‌ها به یک پرونده

Chapter

I

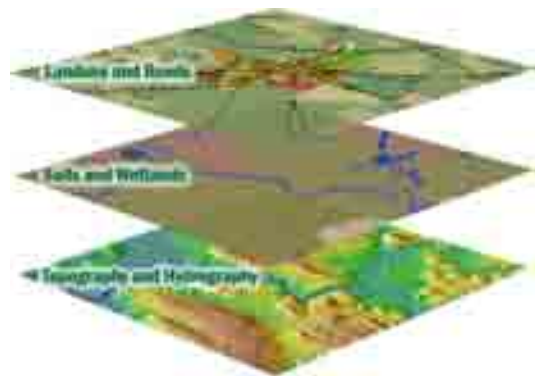
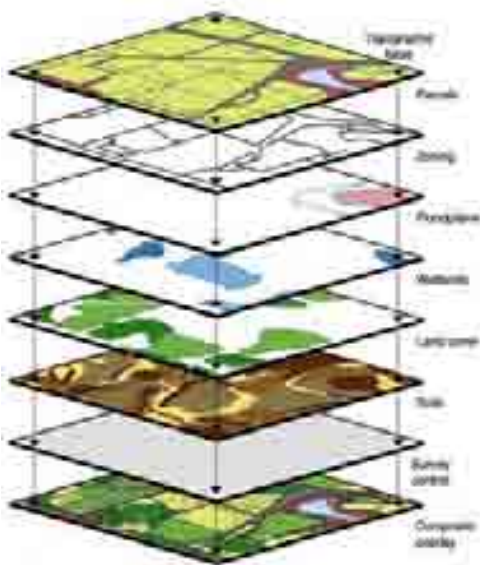
مقدمه ای بر

GIS

مقدمه‌ای بر GIS

ضرورت طراحی و ایجاد سیستم اطلاعات مکانی، بر پایه بکارگیری توأمان داده‌های مکان محور و اطلاعات توصیفی آنها می‌باشد.

این سیستم امکان ذخیره به روز اطلاعات زمین مرجع و ترکیب آنها با اطلاعات مختلف را به صورت کاربردی جهت طراحی و برنامه‌ریزی شهری فراهم نموده است.



این دانش در زمینه‌های مختلفی از جمله برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای یا به اصطلاح برنامه‌ریزی محیط زیست، مطالعات زمین‌شناسی و معادن، کشاورزی و منابع طبیعی، نظامی و... کاربرد داشته و قادر به بهبود اثربخشی مدیریت و برنامه‌ریزی می‌باشد. کاربران GIS طیف وسیعی از افراد من جمله مدیران، طراحان، برنامه‌ریزان، کارشناسان و حتی شهروندان عادی را در بر می‌گیرد.

GIS تکنولوژی است که در همه علوم و فنون کاربرد دارد من جمله:



منابع طبیعی



عمران



آبیاری و زهکشی



معدن



مخابرات



کشاورزی





نقشه‌کشی



راه آهن



بانک‌داری



مدیریت



تجارت



آب و فاضلاب





معماری



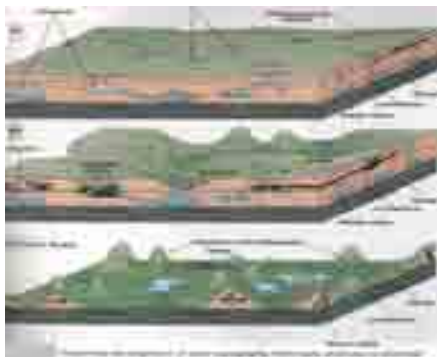
هوافضا



جنگلداری



زمین شناسی



حمل و نقل و ترافیک



مهندسی رودخانه





خدمات رفاهی



مدیریت بحران و سانحه



شهرسازی



شبکه‌ی گاز



شهرداری، برنامه‌ریزی نظامی، صنعت و...

برخی از قابلیت‌های GIS

- تحلیل فضایی عوارض و روابط میان آنها.
- مکان‌یابی با شروط ویژه «انتخاب بهترین مکان»
- بررسی تغییر و تحولات به وقوع پیوسته در یک بازه زمانی
- بررسی توزیع و پراکنش کاربری‌ها به منظور احداث و جبران کمبودها
- ارزیابی منابع آب زیرزمینی
- تعیین مسیر بهینه
- ارائه راهکار در مدیریت بحران
- شناسایی نقاط کور شبکه مخابراتی
- تحلیل‌های آماری
- تهیه نقشه‌های موضوعی
- مدلسازی



کاربرد GIS در مدیریت بحران

با استفاده از سیستم اطلاعات مکانی می‌توان قبل از بروز بلایای مختلف، نیازهای مدیریت بحران را شناسایی کرد. همانطور که می‌دانید کشور ما از نظر جغرافیایی بر روی خط زلزله در جهان قرار گرفته است. اغلب بلایای طبیعی را می‌توان در GIS مدل‌سازی و نمایش داد.

در چند سال اخیر GIS به عنوان یک ابزار قدرتمند در بررسی بلایای طبیعی مانند زلزله، طوفان، گردباد، سیل و... به کار گرفته شده است. استفاده از این فن‌آوری، اطلاعات مورد نیاز برای برنامه‌ریزی مدیریت بحران را در دسترس مدیران بحران قرار می‌دهد.

هنگامی که بلایای طبیعی مانند زلزله اتفاق می‌افتد لازم است عملیات مختلفی برای نجات افراد مانند معرفی پناهگاهها، تدارکات پزشکی، ایجاد ایستگاهها و مسیرهای نجات، آگاهی مردم و... به منظور به حداقل رساندن خسارات صورت گیرد. برای ارائه این خدمات لازم است اطلاعات مختلف در مرکزی وجود داشته باشد تا در اسرع وقت در دسترس قرار گیرد.

این داده‌ها باید درست جمع‌آوری شده و به درستی سازماندهی شوند. GIS سیستمی برای متمرکز کردن و نمایش اطلاعات مهم در حین بحران فراهم می‌کند و می‌تواند برای نمایش همزمان فعالیتهایی که برای مقابله با بحران انجام می‌شود به کار رود. با استفاده از این سیستم، همه سازمانها می‌توانند اطلاعات خود را با یکدیگر به اشتراک بگذارند. زمانی که مسئولین اطلاعات خطر را به همراه اطلاعات مربوط به خطرپذیری ملاحظه می‌کنند، قادر به پیاده کردن برنامه‌های پیشگیری و پاسخ خواهند بود.

کاربرد GIS در آبیاری و زهکشی

اساس کاربرد GIS در آبیاری و زهکشی، داده‌ها و پارامترهای موجود در شبکه‌های آبیاری و زهکشی است که بواسطه وجود جنبه‌های مختلف فنی، مدیریتی، اجتماعی و اقتصادی از گستردگی بسیار زیادی برخوردار است. GIS قادر است کلیه داده‌ها و اطلاعات مکانی و توصیفی شبکه‌های آبیاری را در یک محیط کامپیوتری، یکپارچه نموده و به صورت آسان در اختیار کاربران قرار دهد.

در محیط‌های نرم‌افزاری GIS امکان ایجاد لایه‌های مختلف اطلاعاتی شامل تصاویر، اعداد و ارقام و متن نوشتاری فراهم می‌باشد و می‌توان بعد از ورود اطلاعات، برحسب نیاز، بخشی از اطلاعات را فرا خواند. از جمله لایه‌های اطلاعاتی که می‌توان در نرم‌افزارهای GIS قرار داد تصاویر یا طرح‌های گرافیکی از شبکه‌های آبیاری و زهکشی است که عمدتاً شامل نقشه‌ها و موقعیت‌های شماتیکی است که از آن جمله می‌توان به مواردی همچون نقشه کانال‌ها، زهکش‌ها، نقشه شماتیکی مزارع، نوع و عملکرد محصولات کشت شده، خطرات شوری، نقشه طبقه‌بندی اراضی، راندمان آبیاری، وضعیت آبگیرها، منابع آب سطحی و زیرزمینی، بررسی آلودگی آب، مدیریت مزرعه، کنترل فرسایش خاک و کویرزدایی، تعیین بافت خاک، تعیین سطح زیر کشت اراضی آبیاری شده، برنامه‌ریزی مدیریت منابع آب،

جمع‌آوری و دفع آبهای سطحی، کنترل شبکه‌های فاضلاب شهری، آبرسانی مناسب شهری، مهندسی رودخانه و کنترل سیلاب‌ها و... اشاره نمود.

کاربر می‌تواند برحسب نیاز خود اطلاعات یک لایه یا اطلاعات لایه‌های مختلف را بطور همزمان مورد استفاده و یا نقد و بررسی قرار دهد. اساس استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی و سنجش از دور (RS) فعالیت‌های آبیاری و زهکشی در سطوح وسیع، شناسایی نوع و میزان عملکرد محصولات و خطرات شوری اراضی، تهیه نقشه مزارع و مرز واحدها می‌باشد که لازم است تصاویر با دقت بالا تهیه شوند تا شناسایی عوارض زمینی کوچک نیز امکان‌پذیر باشد. شایان ذکر است که تصاویر ماهواره‌ای همیشه ورودی سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی را تشکیل می‌دهند. بدین معنی که پس از برداشت تصاویر ماهواره‌ای در GIS ذخیره، پردازش و مورد استفاده قرار خواهند گرفت.

مؤلفه‌های GIS*

کاربر (User): مهارت در انتخاب و استفاده از ابزارها در یک سیستم اطلاعات جغرافیایی و شناخت کافی از اطلاعاتی که استفاده می‌شوند یکی از موارد اساسی برای موفقیت در بکارگیری تکنولوژی GIS است و این از وظایف کاربر می‌باشد.

سخت‌افزار (Hardware): امروزه شبکه‌های GIS شامل تعدادی X-Station , Workstation ، کامپیوترهای شخصی، چاپگرها و پلاترها می‌باشد که معرف مؤلفه سخت‌افزار یک سیستم اطلاعات جغرافیایی می‌باشد.

نرم‌افزار (software): به منظور بهره‌برداری بهینه از سیستم اطلاعات مکانی، استفاده از نرم‌افزارهای به‌روز و توانمند توصیه می‌شود.

اطلاعات (Data): قلب GIS پایگاه‌های اطلاعاتی آن است. داده‌هایی که در سیستم اطلاعات مکانی می‌توانند وارد شوند دو نوع هستند:

- (۱) داده‌های مکانی که موقعیت مکانی و جغرافیایی عوارض را نشان می‌دهند (مانند نقاط، خطوط و سطوح)
 - (۲) داده‌های توصیفی که به توصیف خصوصیات عوارض مکانی می‌پردازند (مانند اسامی و مشخصات عوارض و...)
- روش (Method):** شیوه‌های صحیح به کارگیری اطلاعات در جهت رسیدن به اهداف در یک سیستم اطلاعات مکانی از مهمترین مؤلفه‌های آن است.

* نرم‌افزار ARC GIS شامل زیرنرم‌افزارهای Arc scene, Arc scane, ArcToolbox, ArcReader, ArcGlobe , Arc Map , Arc Catalog می‌باشد.

