

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

GIS

GIS

جزوه سیستم اطلاعات مکانی

Geographic Information System

کاری از
مهندس میلاد مبارکی نوین
کارشناس ارشد برنامه ریزی شهری

GIS

GIS



POWEREN.IR

- مقدمه
- تعریف سیستم اطلاعات مکانی
- تاریخچه سیستم های اطلاعات مکانی
- مولفه های سیستم اطلاعات مکانی
- انواع داده ها در سیستم اطلاعات مکانی
- منابع تامین کننده داده های مکانی
- قابلیت ها و مزایای سیستم اطلاعات مکانی
- نرم افزارهای سیستم اطلاعات مکانی
- مراحل ایجاد سیستم اطلاعات مکانی
- کاربرد های سیستم اطلاعات مکانی
- معماری سیستم اطلاعات مکانی
- ذخیره سازی داده های مکانی
- معرفی ژئودیتابیس و انواع آن
- مزایای استفاده از ژئودیتابیس
- نمایش نمونه هایی از سیستم
- نتیجه گیری



- با افزایش روزافزون جمعیت جهان و رشد بی رویه شهرها و نیز مشکلات امروزی جوامع بشری، بیش از پیش نیازمند مدیریت صحیح و علمی جامعه هستیم.
- همه ما با بانک های اطلاعاتی و سیستم مدیریتی و قدرت و توانایی های آنها آشنا هستیم.
- به کارگیری علوم مختلف از قابلیت های بانک های اطلاعاتی ، محصولاتی با کارایی هایی به مراتب بیشتر را ارائه می دهد.
- از آنجا که قسمت عمده ای از تصمیمات اخذ شده توسط مدیران و برنامه ریزان به مکان و موقعیت خاصی مربوط می باشند، لذا وجود اطلاعات جغرافیایی دقیق و مطمئن و بهنگام و نیز مدیریت بهینه آن از موضوعات بسیار اساسی در موفقیت این تصمیمات و اجرای آنان می باشد.
- با روی کار آمدن کامپیوتر، روند تجزیه و تحلیل و ترکیب اطلاعات جغرافیایی وارد مرحله نوینی شد و شکل تکامل یافته آن امروزه به نام سیستم اطلاعات مکانی (جغرافیایی) شناخته می شود.

تعریف سیستم اطلاعات مکانی (GIS)

- دقیق‌ترین تعریف مربوط به موسسه تحقیقات سیستم‌های محیطی در ردلند کالیفرنیا

سیستم‌های اطلاعات مکانی مجموعه‌ای از سخت‌افزار، نرم‌افزار، داده‌های جغرافیایی و منابع انسانی است که به منظور کسب، ذخیره، به‌روزرسانی، به‌کارگیری، تحلیل و نمایش کلیه اشکال اطلاعات جغرافیایی طراحی می‌شود.

در یک سیستم اطلاعات مکانی Geographic Information System :

- واژه (Geographic) یا جغرافیا عبارت است از موقعیت مواضع های داده ها، برحسب مختصات جغرافیایی (طول و عرض).
- واژه (Information) یا اطلاعات نشان می دهد که داده ها در GIS برای ارائه دانسته های مفید به صورت نقشه ها، تصاویر رنگی، جداول و پاسخ های نمایشی متنوعی سازماندهی می شوند.
- واژه (System) نیز نشان دهنده این است که GIS از چندین قسمت متصل و وابسته به یکدیگر برای کارکرد های گوناگون، ساخته شده است.

تاریخچه سیستم اطلاعات مکانی

- اولین بار در اواسط دهه ۱۹۶۰ در ایالات متحده کار بر روی این سیستم ها آغاز شد. در این سیستم ها عکس های هوایی، اطلاعات کشاورزی، جنگلداری، خاک، زمین شناسی و نقشه های مربوطه مورد استفاده قرار گرفتند.
- اولین نمونه از یک جی آی اس ملی، جی آی اس کانادا است که از اواخر دهه ۱۹۶۰ مورد استفاده قرار گرفته است.
- در دهه های ۱۹۷۰ و ۱۹۸۰ میلادی پیشرفت های قابل ملاحظه ای در این فناوری به وجود آمد بطوری که برآیند حاصل از این سیستم ها در خط مشی های دولت ها به کار گرفته شد.
- سازمانهای نقشه برداری ملی کشورها متولی اجرای GIS شدند.
- سازمانهای پیشرو بین المللی در این زمینه عبارتند از:
 - کمیته داده های جغرافیایی فدرال در امریکا (FGDC)
 - مرکز نقشه برداری ملی انگلستان (Dradance Survey)
 - سازمان زمین شناسی امریکا (USGS)

تاریخچه سیستم اطلاعات مکانی

آغاز به کار این سیستم در ایران

- اولین مرکزی که به طور رسمی استفاده از این سامانه را در کشور آغاز کرد، سازمان نقشه برداری کشور بود که در سال ۱۳۶۹ براساس مصوبه مجلس شورای اسلامی، عهده دار طرح به کارگیری این سامانه شد.
- فعالیت های اجرایی پروژه ایجاد سیستم اطلاعات جغرافیایی در وزارت صنایع و معادن، در سال ۱۳۷۹ آغاز گردید.
- وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات در سال ۱۳۸۷ فاز مطالعاتی ایجاد Gis را در حوزه ستادی و شرکت های وابسته انجام داده است.
- از دیگر مؤسساتی که در زمینه این سیستم فعالیت می کنند می توان شهرداری های کلان شهرها، وزارت مسکن و شهرسازی، وزارت جهاد کشاورزی، مؤسسه بین المللی زلزله شناسی و مهندسی زلزله، و ... را نام برد.
- از نقطه نظر رشته های دانشگاهی، بسیاری از دانشگاه ها مقاطع کارشناسی ارشد و دکتری Gis را از سال ۱۳۷۸ ارائه کرده اند.

مؤلفه های سیستم اطلاعات مکانی

۱- کاربران (User)

مهارت در انتخاب و استفاده از ابزارها در یک سیستم اطلاعات جغرافیایی و شناخت کافی از اطلاعاتی که استفاده می شوند، از وظایف یک کاربر می باشد.

۲- سخت افزارها (Hardware)

امروزه شبکه های GIS شامل تعدادی کامپیوتر، چاپگر، پلاتر و ... می باشد که معرف مؤلفه سخت افزاری یک سیستم اطلاعات مکانی می باشند.

۳- نرم افزارها (Software)

به منظور استفاده بهتر از یک سیستم اطلاعات مکانی، استفاده از نرم افزارهای به روز و توانمند توصیه می شود.

۴- داده ها (Data)

قلب هر GIS پایگاه های اطلاعاتی آن است.

۵- روش ها (Methods)

شیوه های صحیح به کارگیری اطلاعات در جهت رسیدن به اهداف ویژه در یک سیستم اطلاعات مکانی از مهمترین مؤلفه های آن است.

انواع داده ها در سیستم اطلاعات مکانی

داده هایی که در سیستم اطلاعات جغرافیایی می توانند وارد شوند دو نوع هستند :

۱- داده های مکانی

موقعیت جغرافیایی عوارض را نشان می دهند مانند، نقاط یا خطوطی که عوارض جغرافیایی مانند خیابان، دریاچه و غیره را نشان می دهند.

جهت نمایش داده های مکانی از دو ساختار برداری و رستری (شطرنجی) استفاده می شود.

■ در ساختار برداری (وکتور) هر پدیده ای در جهان طبیعی به وسیله نقطه، خط و یا پلی گون نمایش داده می شود.

■ در ساختار رستری، پدیده ها و عوارض بصورت صفحات شطرنجی در آمده و موقعیت آنها بوسیله موقعیت سطر و ستونی که در آن قرار دارند مشخص می شود.

۲- داده های توصیفی (غیر مکانی)

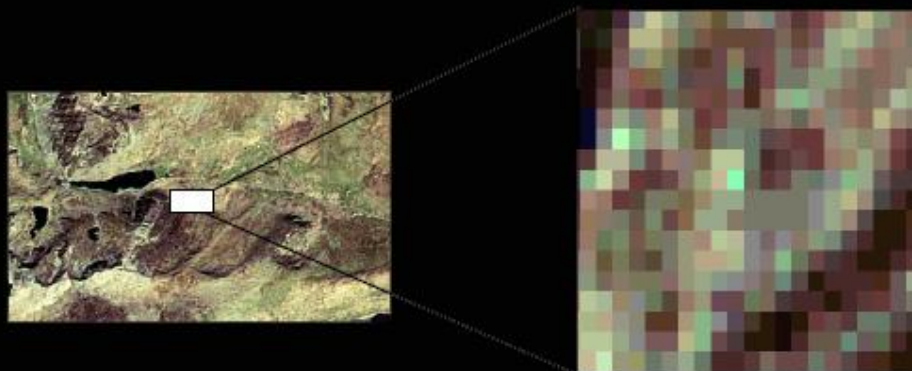
به توصیف خصوصیات عوارض می پردازند، اطلاعاتی مانند اسم یک خیابان.

انواع داده ها در سیستم اطلاعات مکانی

- در ساختار برداری (وکتور) هر پدیده ای در جهان طبیعی به وسیله نقطه، خط و یا پلی گون نمایش داده می شود.



- در ساختار رستری، پدیده ها و عوارض بوسیله موقعیت سطر و ستونی که در آن قرار دارند مشخص می شود.



منابع تامین کننده داده های مکانی

داده های مکانی مورد نیاز یک سیستم اطلاعات جغرافیائی می تواند از منابع مختلفی از جمله موارد زیر جمع آوری و تأمین شود:

- اسناد ، مدارک و نقشه های موجود
- نقشه برداری زمینی
- سیستم تعیین موقعیت جهانی (GPS)
- عکس های هوایی
- تصاویر ماهواره ای (سنجش از دور)

یکی از روش های جمع آوری اطلاعات مکانی ممیزی است که بیشتر در محیط های شهری انجام شده و از منابع فوق در آن استفاده می شود.



مفهوم لایه در سیستم اطلاعات مکانی



- ترکیب لایه های اطلاعاتی مختلف در GIS ،
تحت عنوان Overlay شناخته می شود.
- این مفهوم به امکان نمایش چند لایه اطلاعاتی
بر روی یکدیگر اشاره می کند.
- در دیدگاه وسیعتر ، این مفهوم به ترکیب
چند لایه اطلاعاتی بر اساس معیارهای تعریف
شده توسط کاربر و تولید یک لایه اطلاعاتی
جدید، اشاره دارد.

به عنوان نمونه می توان اطلاعات مربوط به نوع خاک، نوع پوشش گیاهی، شیب زمین و ... را به منظور بررسی امکان وقوع سیل در یک منطقه، با یکدیگر ترکیب کرده و مناطق دارای پتانسیل در این خصوص را تحت یک لایه اطلاعاتی جداگانه، مشخص نمود.

سؤالاتی که سیستم اطلاعات مکانی به آنها پاسخ می دهد

سؤالاتی که سیستم اطلاعات جغرافیایی قادر به پاسخ گوئی می باشد:

- سؤالات مربوط به یک مکان
در یک مکان مشخص چه چیزی وجود دارد؟
- سؤالات شرطی
چه مکان هایی با شرایط X وجود دارد؟
- بررسی روند تغییرات
در طول زمان چه تغییراتی در یک مکان به وقوع پیوسته است؟
- بررسی الگوها
چه الگوی های فضایی وجود دارد؟
- مدل سازی
سؤال چه خواهد شد اگر؟

قابلیت ها و مزایای سیستم اطلاعات مکانی

قابلیت های سیستم اطلاعات مکانی نسبت به سیستم های اطلاعاتی مشابه و روش های دستی :

- قابلیت جمع آوری، ذخیره، بازیابی و تجزیه و تحلیل اطلاعات با حجم زیاد
- قابلیت برقراری ارتباط بین اطلاعات جغرافیایی (نقشه) و اطلاعات غیرجغرافیایی (جداول اطلاعاتی) و ایجاد امکانات تجزیه و تحلیل اطلاعات جغرافیایی با استفاده از اطلاعات غیرجغرافیایی و بالعکس
- توانایی انجام طیف وسیعی از تحلیل ها مانند: روی هم قراردادن لایه ها، پیدا کردن اشیاء، شبیه سازی و ...
- داشتن دقت، کارآیی، سرعت عمل زیاد و سهولت در بهنگام سازی داده ها
- توانایی انجام محاسبات آماری مانند محاسبه مساحت و محیط پدیده های مشخص شده
- قابلیت ردیابی و بررسی تغییرات مکان های جغرافیایی در طول زمان
- قابلیت استفاده برای مکان یابی پروژه های مختلف
- کیفیت بالای تحلیل داده ها و امکان تجزیه و تحلیل آنها با روش های پیشرفته.

قابلیت ها و مزایای سیستم اطلاعات مکانی

قابلیت های سیستم اطلاعات مکانی نسبت به سیستم های اطلاعاتی مشابه و روش های دستی :

- روشهای بهتر برای تهیه نقشه های مختلف و امکان به روز کردن آنها.
- کاهش زمان، هزینه و مواد مصرفی و پول ساز و اشتغال زا بودن آن.
- استفاده وسیع آن در علوم مختلف.
- اداره و سازماندهی وسیعی از داده های زمین مرجع .
- قابلیت بازبینی روشها.
- مدل سازی، فرضیه، آزمایش و پیشگویی.

مشکلات موجود در مسیر توسعه سیستم اطلاعات مکانی

از جمله عواملی که مانع توسعه سریع سیستم اطلاعات مکانی می شود :

- عدم اعتقاد و اعتماد برخی مدیران به این فناوری
- عدم مشارکت و حمایت ذینفعان
- عدم اطلاع از قابلیت‌های این سیستم و نحوه استفاده از آن
- هزینه بر بودن پروژه
- عدم سیاست گذاری صحیح جهت نگهداری سیستم و به روز رسانی اطلاعات
- عدم تامین هزینه ها در زمان مناسب
- طولانی شدن بیش از حد پروژه
- عدم توجه به مدیریت حرفه ای پروژه به عنوان یک تخصص

نرم افزارهای طراحی و توسعه سیستم اطلاعات مکانی

فهرست برخی از معروفترین نرم افزارهای مطرح در زمینه جی آی اس از این قرار است :

- Arcgis , Microstation , ArcView , ILWIS , CARIS , GRASS , IDRISI , SAGA , LANDSERF , SAMT , Qgis

پایگاه داده های مختلفی در سیستم اطلاعات مکانی مورد استفاده قرار می گیرند.

یکی از قویترین پایگاه داده هایی که استفاده می شود postgres است که بر روی پایگاه داده postgresql نصب می شود و امکانات بسیار زیادی در اختیار ما قرار می دهد.

ابزارهای توسعه محیطهای جی آی اس :

- ArcObjects , MapObjects , Avenue , MapGuide

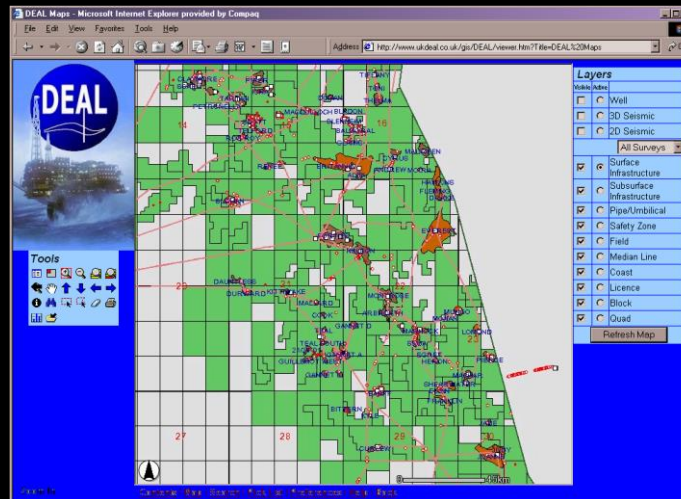
ابزارهای معروف ارائه خدمات جی آی اس روی وب :

- ArcIMS , MO IMS , MapGuide

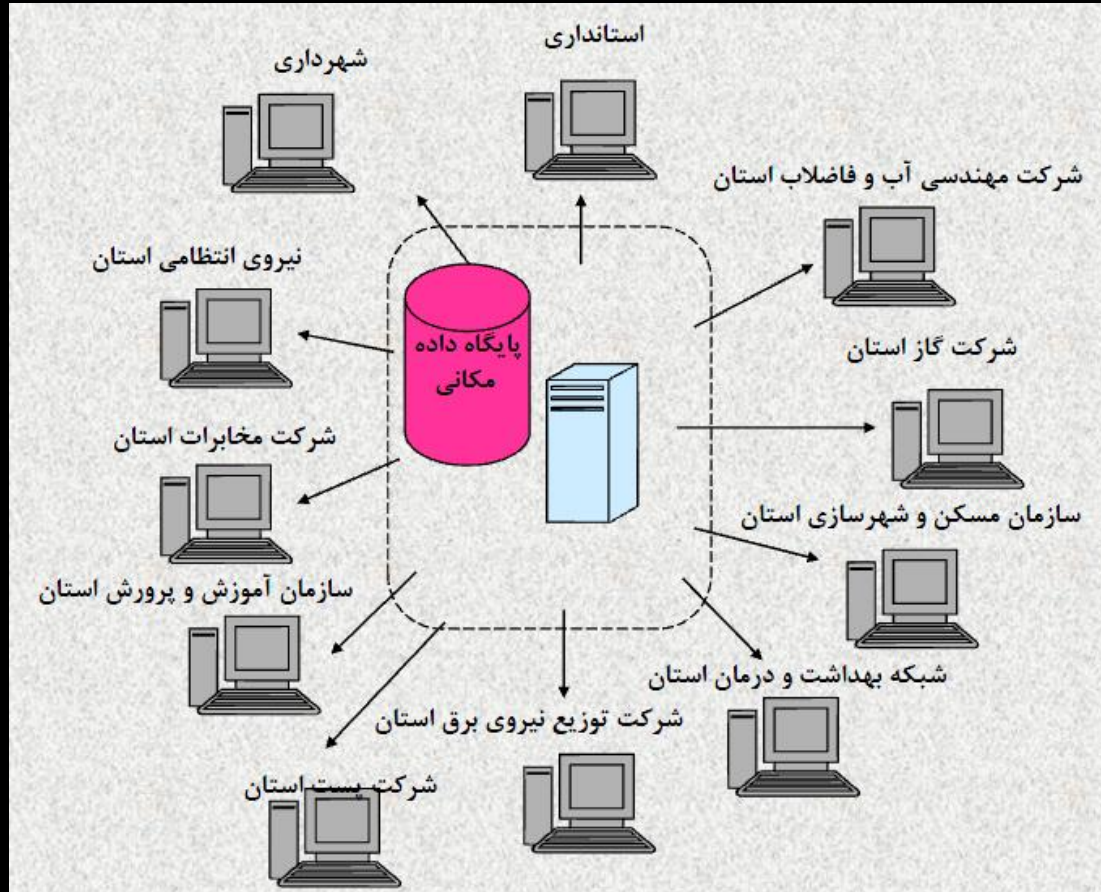
محیط های کامپیوتری قابل استفاده از سیستم اطلاعات مکانی



- کامپیوترهای شخصی
- کامپیوترهای جیبی
- وب جی آی اس



ساختار سیستم اطلاعات مکانی ملی



کاربرد سیستم اطلاعات مکانی در رشته های دیگر

- نقشه برداری
- بخش های مختلف کشاورزی
- منابع آب
- زمین شناسی
- آمار
- منابع طبیعی و محیط زیست
- حمل و نقل
- آب و فاضلاب
- امور نظامی
- برق و گاز
- مدیریت شهری
- آبخیزداری
- صنعت حمل و نقل هوایی
- هواشناسی
- پست
- و دهها کاربرد دیگر

برخی کاربردهای سیستم اطلاعات مکانی

سیستم اطلاعات مکانی مناسب ترین راه حل برای مدیریت کلان شهری است.

مدیریت بحران (امداد نجات)

- تعیین خطوط حمل و نقل اضطراری
- تعیین محل استقرار تسهیلات کنترل و فرماندهی
- جستجوی نزدیک ترین محل برای امداد مثل بیمارستانها یا مراکز درمانی
- پیدا نمودن محل مناسب جهت استقرار نیرو های امدادی
- مشخص نمودن درصد خسارت در مکان های مختلف
- ارایه داده ها در قالب های ویژه جهت توزیع بودجه امدادی
- تجزیه و تحلیل مکانی جهت استقرار نیروگاه اضطراری
- و ...

برخی کاربردهای سیستم اطلاعات مکانی

سیستم اطلاعات مکانی مناسب ترین راه حل برای مدیریت کلان شهری است.

آتش نشانی و خدمات ایمنی

- پیدا نمودن مکان مناسب جهت راه اندازی ایستگاه های آتش نشانی
- بررسی وضعیت آتش نشانی های موجود از لحاظ Overlap بودن یا Gap در خدمات
- یافتن بهترین و نزدیکترین مسیر جهت عزیمت به محل حادثه یا برگشت از محل حادثه
- تعیین موقعیت ماشین های خدمات رسان بر روی نقشه با استفاده از GPS
- اطلاع از مشخصات سازه ای مکان بروز حادثه قبل از رسیدن به محل
- تشخیص نحوه گسترش آتش در یک آتش سوزی جنگلی
- و ...

برخی کاربردهای سیستم اطلاعات مکانی

سیستم اطلاعات مکانی مناسب ترین راه حل برای مدیریت کلان شهری است.

پلیس و راهنمایی و رانندگی

- یافتن سریعترین مسیر توسط مرکز کنترل جهت اعزام پلیس
- مشخص نمودن پراکندگی رویدادهای جنایی در سطح شهر و منطبق نمودن نشانی های وقایع ثبت شده با محل های جغرافیایی آنها جهت تشخیص الگوهای جنایی و تعیین میزان کنترل گشتی های پلیس
- تعیین نقاط حادثه خیز جاده ها و مسیرهای بین شهری جهت تامین نیروی کنترلی لازم
- تعیین موقعیت ماشین های پلیس بر روی نقشه با استفاده از GPS
- بررسی میزان ترافیک در چهارراه ها و گره ها و پیشنهاد مسیرهای جایگزین
- و ...

Q12 : DRIAL2 : CVD ::

CAD

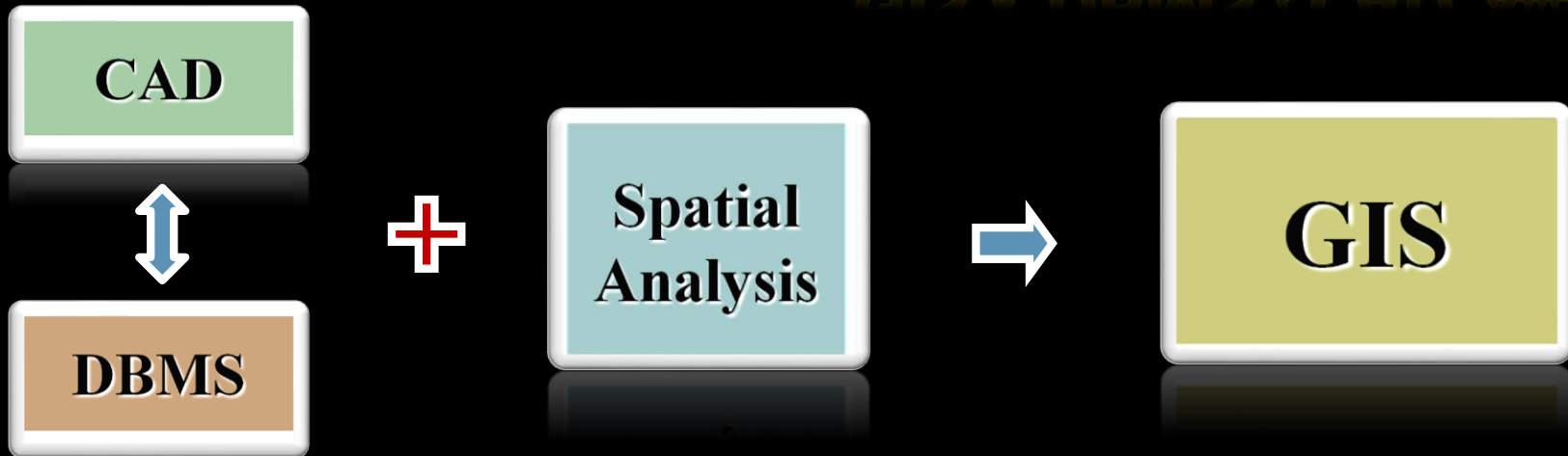
-

DBMS

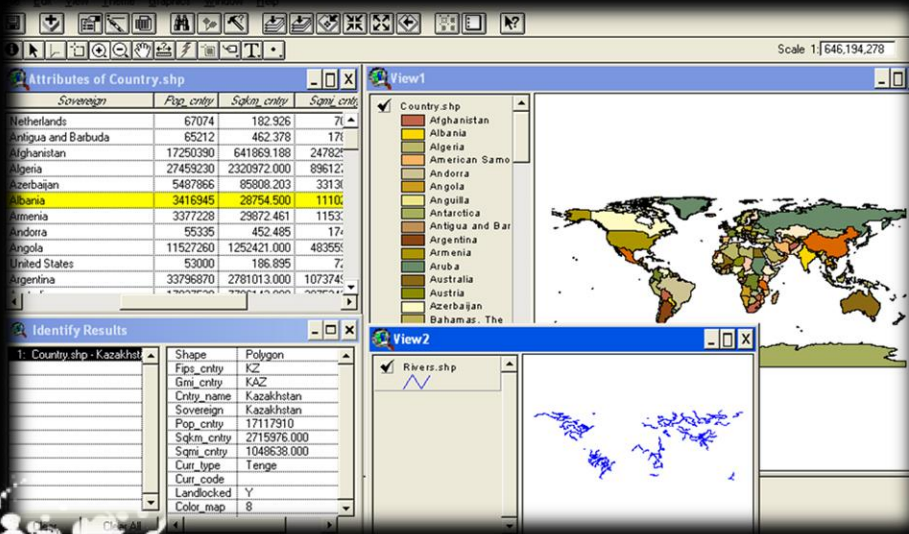
- ابزاری برای ذخیره، بازیابی و آنالیز داده های غیر مکانی و توصیفی
- این سیستمها فاقد ابزار کار با داده های مکانی می باشند

Country Name	Country	Flag	Area (km²)	Population (millions)	Capital	Currency	ISO 4217	ISO 3166-1
Aruba	Netherlands		67074	182.926	70.628	Florin	AWG	N
Antigua and Barbuda	Antigua and Barbuda		65212	462.378	178.524	EC Dollar	XCD	N
Afghanistan	Afghanistan		17250390	641869.188	247825.703	Afghani	AFG	Y
Algeria	Algeria		27459230	2320972.000	896127.312	Dinar	DZD	N
Azerbaijan	Azerbaijan		5487866	85808.203	33130.551	Manat	AZN	Y
Albania	Albania		3416945	28754.500	11102.110	Lek	ALL	N
Armenia	Armenia		3377228	29872.461	11533.760	Dram	AMD	Y
Andorra	Andorra		55335	452.485	174.704	Peseta	ADP	Y
Angola	Angola		11527260	1252421.000	483559.812	Kwanza	AOK	N
American Samoa	United States		53000	186.895	72.160	US Dollar	USD	N
Argentina	Argentina		33796870	2781013.000	1073749.000	Peso	ARA	N
Australia	Australia		17827520	7706142.000	2975342.000	Australia Dollar	AUD	N
Austria	Austria		7755406	83738.852	32331.570	Schilling	ATS	Y
Anguilla	United Kingdom		9208	86.296	33.319	EC Dollar	XCD	N
Antarctica	Antarctica		0	12302740.000	4750088.000			N
Bahrain	Bahrain		575814	657.268	253.771	Dinar	BHD	N
Barbados	Barbados		260627	439.942	169.862	Dollar	BBD	N
Botswana	Botswana		1446623	580011.188	223942.297	Pula	BWP	Y
Bermuda	United Kingdom		59973	39.412	15.217	Dollar	BMD	N
Belgium	Belgium		10032460	30479.609	11768.180	Franc	BEF	N
Bahamas, The	Bahamas, The		272209	12867.780	4968.250	Dollar	BSD	N
Bangladesh	Bangladesh		120732200	138507.203	53477.629	Taka	BDT	N
Belize	Belize		207586	22174.820	8561.698	Dollar	BZD	N
Bosnia and Herzegovina	Bosnia and Herzegovina		2656240	51403.379	19846.850			N

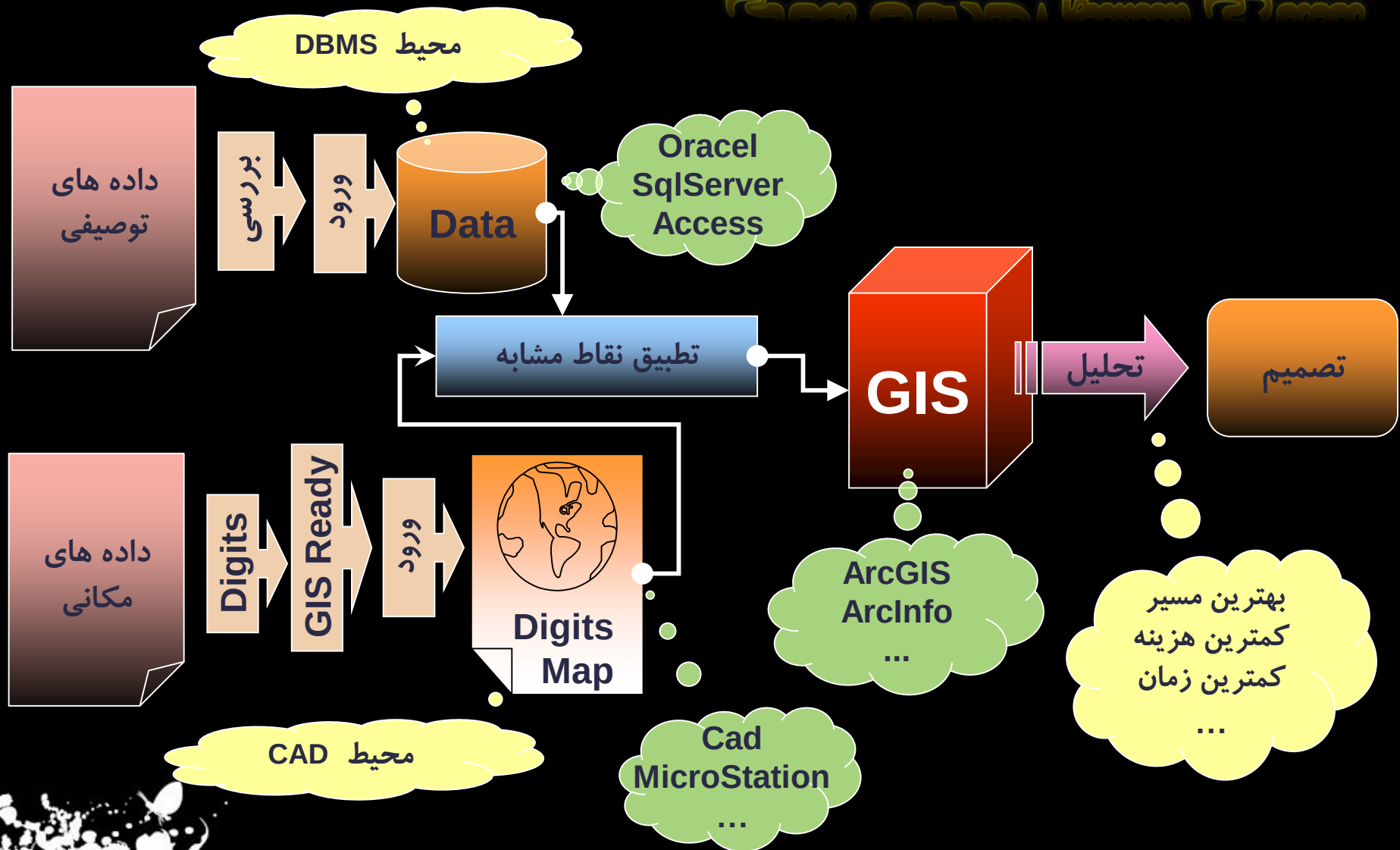
مقایسه GIS و DBMS، CAD



ابزاری برای ترسیم، ویرایش، آماده سازی و آنالیز داده های مکانی، ذخیره، بازیابی و آنالیز داده های غیر مکانی و آنالیز توام داده های مکانی و توصیفی

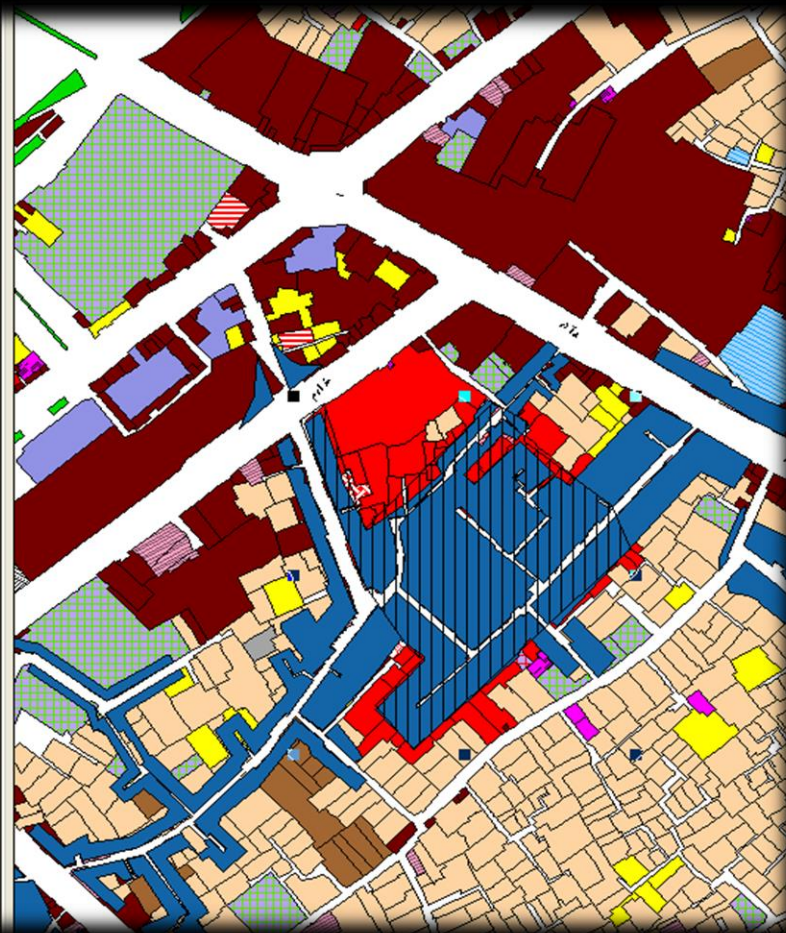


معماری سیستم اطلاعات مکانی



نمایی از نحوه نمایش اطلاعات در GIS

نام پلاک	شماره پلاک	مساحت	تعداد	نوع کاربری	نام مالک	
8526	1	2980	1	3	0	علی محمد عبدالهی
68429	1	2996	2	3	0	شهاب الدین محمدی
10046	1	2990	1	5	0	سیدحسن صدرزاده
1150	1	2981	1	3	0	علی اصغر زور ریاضی
37039	1	3001	2	3	0	غلامحسین قاسمی
20471	1	2979	1	3	0	سید علی غروی
6134	1	2983	1	3	0	سید علی محمدگافلیان
1267	1	3002	1	3	0	حسین ورزشی
3786	1	2982	1	3	0	محمودهوایی
5988	1	2984	1	3	0	حاج علی محمدزاده
13825	1	3135	1	3	0	محمدزور زوری
8814	1	2987	1	3	0	فاطمه امیرزاد
107423	1	2869/ 5	1	3	0	عباسعلی قانع ور
2378	1	2986	1	3	0	شکراه خلایبان
3368	1	2871	1	5	0	سیداصغر جبرائیلی
1165	1	2868	1	3	0	محمدنیک خواه
20024	1	2831	1	3	0	مصطفی حق نظری
10978	1	2861	1	3	0	حوراشیهای
22691	1	2860	1	3	0	احمدحسینی اوشی
12028	1	2947	5	3	0	سیداحمدشریعتی
365	1	3013	1	3	0	یدصادق شمس الدینی
365	1	3013	1	3	0	یدصادق شمس الدینی
8877	1	3012	1	3	0	علی نکیه ای
8877	1	3012	1	3	0	علی نکیه ای
3527	1	3011	1	3	0	فاطمه ذری
3527	1	3011	1	3	0	فاطمه ذری



ذخیره سازی داده ها در سیستم اطلاعات مکانی

- در سیستم اطلاعات مکانی برای سالها اساس ذخیره سازی و به اشتراک گذاری اطلاعات بر مبنای استفاده از فایل های مستقل بود مانند استفاده از فرمت های اطلاعاتی مانند shapefile ها.
- استفاده از این استراتژی دارای مزایایی بود مانند سادگی استفاده و ارزان بودن روش نگهداری و استفاده از داده ها که هر کسی را قادر به استفاده و ویرایش اطلاعات می نمود بدون آن که بابت استفاده از یک پایگاه اطلاعاتی هزینه و سرمایه گذاری نیاز داشته باشد.
- اما این سیستم ها فاقد قابلیت لازم برای نگهداری و مدیریت حجم بالای اطلاعات با انواع داده های متفاوت که در یک سیستم اطلاعات جغرافیایی به آن نیاز است، بودند.
- توانایی های سیستم های مدیریت بانک های اطلاعاتی در زمینه نگهداری داده های متنوع از نظر نوع اطلاعات و بازایی و امکان جستجو ها و پشتیبانی از تراکشن های بزرگ باعث شده است که بیشتر سیستم های اطلاعات جغرافیایی چند کاربره مدیریت اطلاعات خود را به وسیله سیستم های مدیریت پایگاه داده انجام دهند.

ذخیره سازی داده ها در سیستم اطلاعات مکانی

مزایای استفاده از یک پایگاه داده رابطه ای در سیستم اطلاعات مکانی

- یکپارچگی سیستم مورد استفاده برای ذخیره سازی اطلاعات مکانی و اطلاعات توصیفی
- امکان مدیریت همزمانی کاربران در یک محیط
- مدیریت استاندارد داده ها مانند تهیه پشتیبان از داده ها، بازیابی اطلاعات، انتشار داده ها ...
- حفظ قابلیت ها با افزایش تعداد کاربران
- امکان نگهداری اطلاعات برای دوره های طولانی مدت حتی با وجود تغییرات پرسنلی و تغییرات امکانات نرم افزاری و سخت افزاری در سازمان و ارگان
- وجود قابلیت های بازیابی اطلاعات در صورت وقوع اشکالات و نواقص در سیستم
- پشتیبانی از استاندارد های کامل در زمینه سیستم های سرویس دهنده و سرویس گیرنده و معماری اینترنتی (امکان وب بیس)

ذخیره سازی داده ها در سیستم اطلاعات مکانی

طراحی پایگاه داده شامل تعیین ساختار فایل های مکانی، ساختار اطلاعات توصیفی، نحوه سازماندهی، ذخیره سازی، مدیریت اطلاعات، امنیت و... می باشند.

بطور کلی اجرای این فرآیند در طی مراحل ذیل اجرا می گردد:

- شناسایی منابع تأمین داده ها (اسناد، نقشه ها، فایل های رقومی و ...)، برای هر موجودیت مکانی و اطلاعات توصیفی آن
- طراحی مدل داده واقعی پایگاه داده (مدل منطقی و فیزیکی)
- تعریف پروسه تبدیل داده ها از منابع داده به پایگاه داده
- تعریف پروسه های مدیریتی و نگهداری پایگاه داده

بدین ترتیب نسل جدیدی از سیستم های ذخیره سازی داده های مکانی با عنوان ژئودیتابیس (Geodatabase) به وجود آمد.

ژئودیتابیس Geodatabase

- واژه Geodatabase که ترکیب دو کلمه Geo به معنی اطلاعات مکانی و Database به معنی مخزن اطلاعات است شامل مجموعه ای از دیتاست های جغرافیایی (جداول) که همگی سیستم ذخیره سازی یکسان و مشابه دارند .
- مدل Geodatabase به منظور مدیریت انواع داده های رستری و وکتوری GIS در پایگاه داده رابطه ای استفاده می شود . این مدل ، بسیاری از مزایای مدیریت داده ها در DBMS را دارد.
- ژئودیتابیس ساخته شرکت ESRI ، بهترین فرمت برای ذخیره و مدیریت داده های مکانی است.
- شرکت ESRI ارائه دهنده خدمات و سرویس های نرم افزاری، یکی از شرکت های پیشگام در ارائه سیستم های اطلاعات مکانی است.
- Arcgis یکی از محصولات این شرکت است که به کاربران اجازه ساخت یک سیستم کامل اطلاعات مکانی را می دهد.



انواع ژئودیتابیس

۱. ژئودیتابیس تک کاربره

- این سیستم ژئودیتابیس برای سیستم GIS تک کاربره در محیط دسکتاپ فراهم شده است.

دو روش برای ایجاد ژئودیتابیس های تک کاربره معرفی شده است :

File GeoDatabase

- مخزن ذخیره سازی اطلاعات یک فولدر در حافظه Local است
- عدم محدودیت برای ذخیره سازی به عنوان مثال جداول با اندازه ۲۵۶ ترابایت
- مناسب برای کار بر روی سیستم های اطلاعات مکانی کوچک یا نسبتا بزرگ

Personal GeoDataBase

- از Microsoft Access برای ذخیره سازی استفاده می کند
- محدودیت در اندازه فایل (۲ گیگابایت)
- استفاده فقط یک کاربر در هر لحظه
- فقط در سیستم عامل ویندوز قابل استفاده است

۲. ژئودیتابیس چند کاربره

- این نوع ژئودیتابیس از تکنولوژی ArcSDE برای ارتباط با نرم افزارهای مدیریت پایگاه داده رابطه ای استفاده می کند که این ابزار امکان استفاده از این سیستم را در بستر شبکه بصورت همزمان توسط چند کاربر می دهد.

قابلیت هایی که این دیتابیس در اختیار کاربران قرار می دهد :

- قابلیت مدیریت استفاده همزمان چند کاربر از داده ها و ویرایش آنها
- نداشتن محدودیت در حجم ذخیره سازی اطلاعات مکانی
- استفاده کاربران از چند سرویس دهنده در شبکه و اینترنت به صورت هم زمان
- امکان ایجاد نرم افزار های سفارشی بر مبنای سیستم های ArcGIS, ArcIMS, ArcObject .

سیستم بانک اطلاعاتی برای ذخیره سازی داده ها در ژئودیتابیس چند کاربره :

- Microsoft SQL Server , Oracle , DB2 , IBM Informix , PostgreSQL

مزایای استفاده از ژئودیتابیس

مزایای استفاده از ژئودیتابیس چند کاربره :

- مدیریت مرکزی اطلاعات
- تامین امنیت بیشتر برای داده ها
- قابلیت برقراری ارتباط برای کاربران پراکنده در شبکه های بزرگ

سه نوع ژئودیتابیس چند کاربره وجود دارد که بسته به لایسنس برنامه قابل استفاده اند :

- WorkGroup
- Desktop
- EnterPrise

- سیستم‌های اطلاعات مکانی نقشی عمده‌ای در تامین و مدیریت نیازهای اطلاعاتی بازی می‌کنند.
- GIS توان تولیدی کارمندان را افزایش داده، کیفیت را بهینه کرده و در نهایت دسترسی به اطلاعات را آسان‌تر کرده است. در حقیقت GIS متضمن نقش هدایت کننده جامعه در عصر اطلاعات می‌باشد.
- با وجود مشکلات و مسایلی فرا روی سیاستگذاران، مدیران و کارشناسان در امر به کارگیری فن‌آوری GIS، نخستین گام برای گذر از مسایل و مشکلات ذکر شده، داشتن آگاهی و شناخت درست و دقیق نسبت به این کمبودهاست.
- لازم است سازمان‌ها و نهادهایی که در سطح ملی مسئولیت مرتبط دارند با توجه به نیازهای روزافزون در این عرصه برنامه‌ریزی کرده و با تعیین شاخص‌هایی برای ارزیابی فعالیت‌ها و اقدام‌هایی که باید صورت گیرد، سازمان‌ها و نهادهای مربوط را یاری داده تا در جهت تحقق GIS ملی گام اساسی بردارند.