

نرم افزار GIS و کاربردهای آن مدیریت آب و خاک و امور فنی مهندسی

► تهیه کننده: آزاده قزلی جهرمی



مقدمه

در جهان امروز اطلاعات منشا قوت و قدرت تلقی می گردد که بسیاری از آنها به نوعی به مکان و موقعیت زمینی مرتبط بوده و یا به زبان ریاضی به یک سیستم مختصات مربوط می باشد. بنابراین سیستم GIS با توسعه سریع و شگرف خود، قابلیت و توانایی تهیه و پردازش داده های متنوع و بسیار حساس مورد نیاز در برنامه ریزی های مختلف و در نهایت تامین رفاه اجتماعی و فردی انسان را بیش از پیش آشکار نموده است.

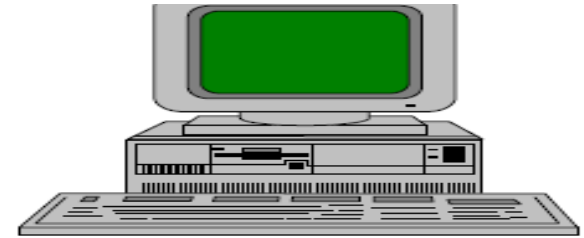
تاریخچه

تحقیق و توسعه GIS از سال ۱۹۶۰ میلادی توسط گروه کوچکی بصورت حرفه ای در چند رشته علمی شروع شد، و نخستین نمونه از یک GIS ملی در کانادا می باشد.

GIS چیست؟

مجموعه ایی است سامان یافته از سخت افزار، نرم افزار و نیروی انسانی متخصص جهت جمع آوری، ذخیره، آنالیز و بازیابی اطلاعات جغرافیایی

Information System

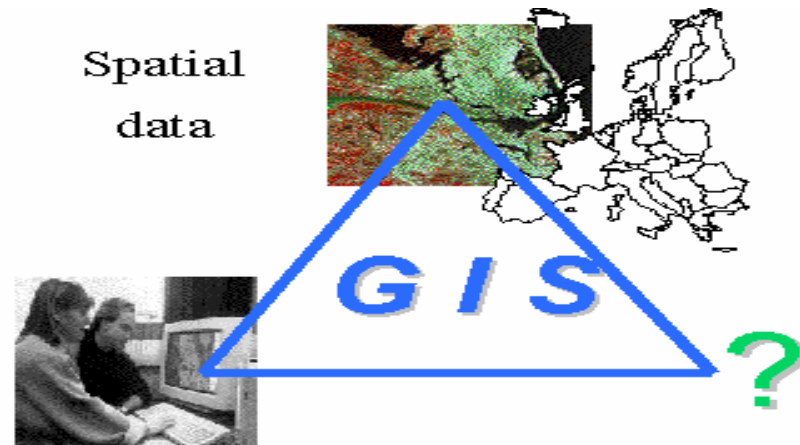


Geographic Position



مولفه های یک پروژه GIS چه می باشند ؟

- ▶ داده ها و اطلاعات
- ▶ سخت افزار
- ▶ نرم افزار
- ▶ کاربران و پرسنل اجرایی



Computer hardware /
software tools

Specific applications /
decision making

چرا GIS لازم است؟

چالش های مهم و بزرگ در جهان امروز با ابعاد جغرافیایی و افزایش بی رویه اطلاعات فزاینده در زمینه های زیر:

- ۱- افزایش جمعیت جهانی
- ۲- آلودگی محیط زیست
- ۳- نابودی جنگل ها و مراتع
- ۴- مصایب طبیعی : سیل ، زلزله ، آتش سوزی
- ۵- خشکسالی
- ۶- امنیت غذایی
- ۷- و ...

باعث شده است که بشر به فکر ایجاد سیستم هایی باشد تا بتواند دسترسی و
را به اطلاعات آسانتر و سریعتر نماید

مراحل طراحی یک پروژه G.I.S و ایجاد سیستم :

- ▶ ۱- تعیین هدف پروژه
- ▶ ۲- ایجاد پایگاه اطلاعاتی
- ▶ طراحی پایگاه اطلاعاتی
- ▶ ورود اطلاعات فضایی (دیجیتایزر کردن)
- ▶ انجام تصحیحات بر روی اطلاعات و برقراری روابط توپولوژیکی
- ▶ ورود اطلاعات توصیفی
- ▶ مدیریت و پردازش اطلاعات
- ▶ ۳- تجزیه و تحلیل اطلاعات
- ▶ ۴- ارائه نتایج تحلیل
- ▶ خروجی داده‌ها.

گردآوری اطلاعات

- ▶ داده‌هایی که باید در يك جي آی اس وارد شوند دو نوع هستند:
- ۱. داده‌های توصیفی که بیانگر ویژگی‌ها و خصوصیات عوارض هستند،
- ۲. داده‌های مکانی که نشان‌دهنده موقعیت و شکل عوارض می‌باشند

۱. داده‌های توصیفی

▶ مشخصات خصوصی- نام و نام خانوادگی- موضوع پروژه- مختصات جغرافیایی پروژه- سال انجام پروژه - سازمان انجام‌دهنده پروژه- کد.

۲. داده‌های مکانی

داده‌های مکانی به اطلاعاتی گفته می‌شود که درباره مکان، شکل، و روابط میان عوارض جغرافیایی در سطحی از زمین و بر روی نقشه هستند و معمولاً به صورت مختصات ذخیره می‌گردند. کیفیت این داده‌ها تأثیر بسزایی در تجزیه و تحلیل داده‌های به کار رفته در تشکیل بانک اطلاعاتی خواهد داشت.

View1

- Trans Runway Line
- Trans Airport Points
- Hydro Hydrographic Text
- Trans Road Lines(v)
 - Primary Road
 - Secondary Road
 - Unknown
- Hydro Dam-Weir Line
- Trans Trail Lines(vr)
- Bnd Political Bound
- Trans Railroad Line
 - Narrow/Narrow
 - Normal(Standard)
 - Unknown
- Hydro Water Cours
- Trans Bridge Lines(v)
- Veg Orchard Areas
- Hydro Indulation Ar

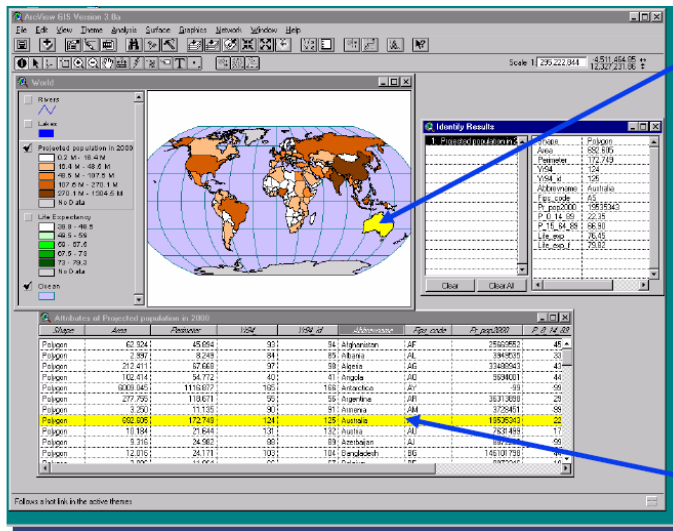
Identify Results

1. Trans Airport Points(vm1) - SEODUL AKIMPI
2. Trans Road Lines(vm1) - UNK

nam	UNK
nam description	No entry present
ist	1
ist description	Hard/Paved
itt	13
itt description	Primary Route
use	0
use description	Unknown
w/c	1
w/c description	All weather

Clear Clear All

✓ داده های مکانی



✓ داده های توصیفی

ساختار و نمایش داده های مکانی در GIS

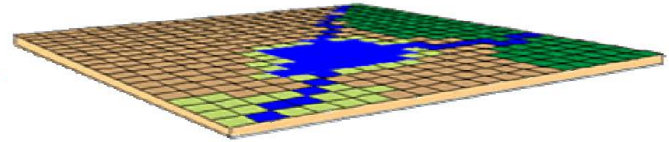
جهت نمایش داده های مکانی در GIS از دو ساختار برداری و رستری یا شطرنجی استفاده میشود.

در ساختار برداری هر پدیده ای در جهان طبیعی به وسیله نقطه ، خط و یا پلی گون نمایش داده میشود.

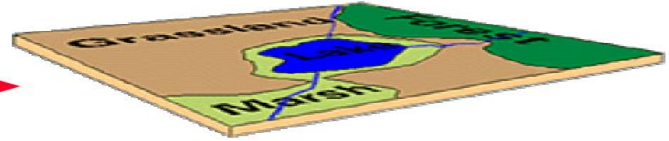
در ساختار رستری ، پدیده ها و عوارض بصورت صفحات شطرنجی در آمده و موقعیت عوارض بوسیله موقعیت سطر و ستونی که در آن قرار میگیرد، مشخص می گردد.

ساختار و نمایش داده ها در GIS :

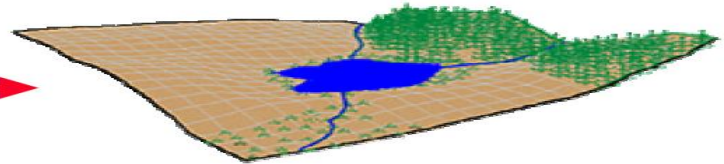
- رستری



- برداری



- جهان واقعی



— اجزاء ساختار داده های برداری و رستری
داده های برداری از سه جزء اصلی زیر تشکیل می گردند:



پلیگون :



خط :



نقطه :

اما اساس تشکيل داده های رستری سلولها هستند:



منابع جمع آوری داده های جغرافیایی

—منابع جمع آوری داده های جغرافیایی:

•مشاهدات زمینی

•عکسهای هوایی

•تصاویر ماهواره ای

•سیستم تعیین موقعیت جهانی (GPS)

—نرم افزارهای GIS

تا کنون نرم افزارهای متعددی از سوی شرکتهای مختلف و در

سطوح گوناگون ارائه شده است.

از معروفترین آنها میتوان به نرم افزارهای:

Arc GIS ، ... ، ilwis ، Idrisi ، Arc/Info ، ArcView

اشاره نمود

-مقایسه داده های برداری و رستری*

***مزایای رستری-**

ساختار داده ساده ای دارد
عملیات همپوشانی به آسانی و به شکل مؤثر اجرا میشود.
اکثر داده ها بخصوص تصاویر ماهواره ای از نوع رستری می باشند.

***مزایای برداری:**

ساختار داده آن از مدل رستری جمع و جورتر است
مدل برداری برای پشتیبانی گرافیکهایی که به نقشه دستی نزدیک هستند مناسب تر میباشد.
توصیفات متعددی به آن قابل اتصال است

***معایب رستری:**

در تفکیک پذیری های بالا نیاز به حجم زیادی دارند.
فقط یک داده توصیفی را میتوان به آن اتصال داد.
نمایش ارتباطهای توپولوژی در این مدل مشکل است.

***معایب برداری:**

ساختار داده مدل برداری از مدل رستری به مراتب پیچیده تر است.
اجرای عملیات همپوشانی مشکل می باشد
نمایش و ارائه تغییر پذیری فضایی بطور مؤثر صورت نمی گیرد.

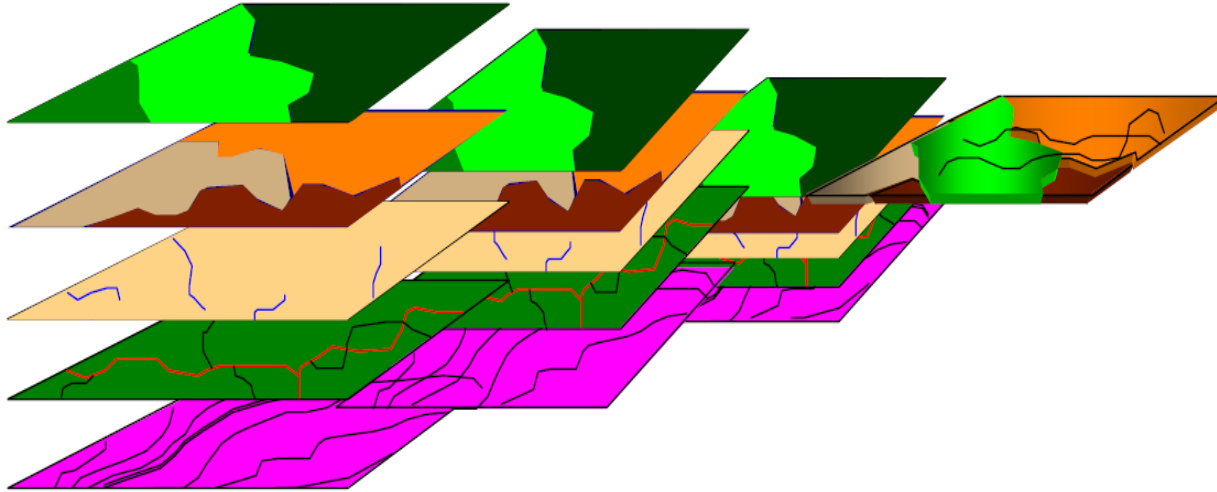
-سخت افزارهاي GIS

- ▶ بسته به مرحله انجام کار از سخت افزارهاي متفاوتي استفاده ميشود :
- ▶ جمع آوري داده ها مانند GPS
- ▶ ورود داده ها مانند اسکنر Digitizer ... ,
- ▶ پردازش داده ها مانند PC
- ▶ خروج داده ها مانند چاپگرها و ...

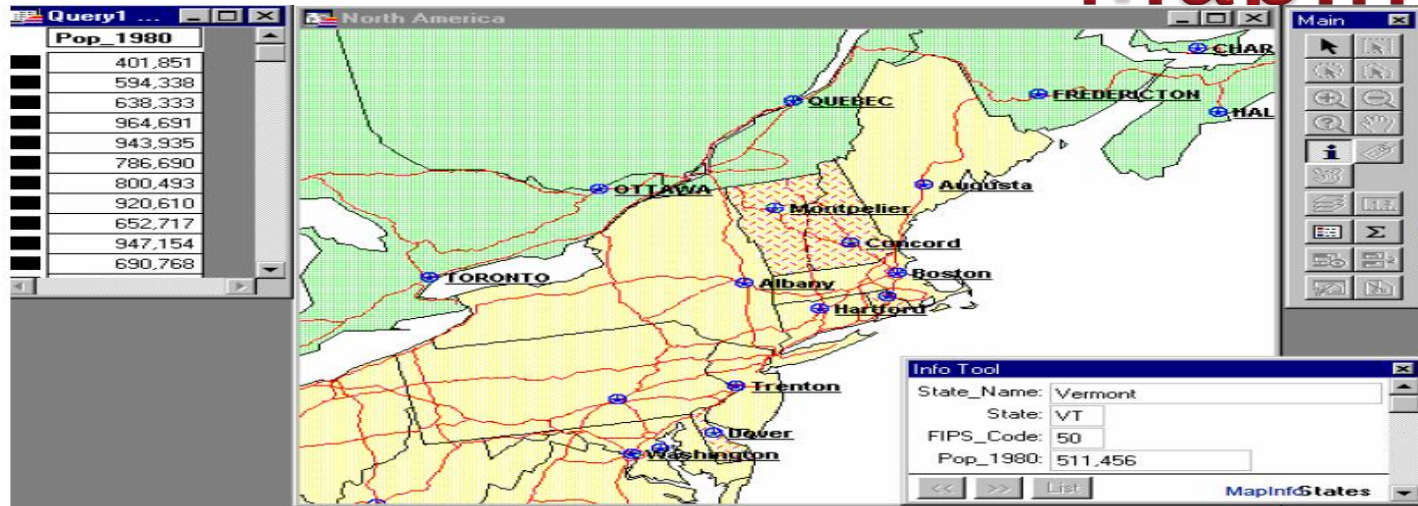
*توانايي هاي عام GIS

-آناليزهاي فضايي

همپوشاني يا روي هم گذاري چند لايه مختلف و ايجاد يك لايه جديدبا توجه
نياز و رفع مشكلات مكاني



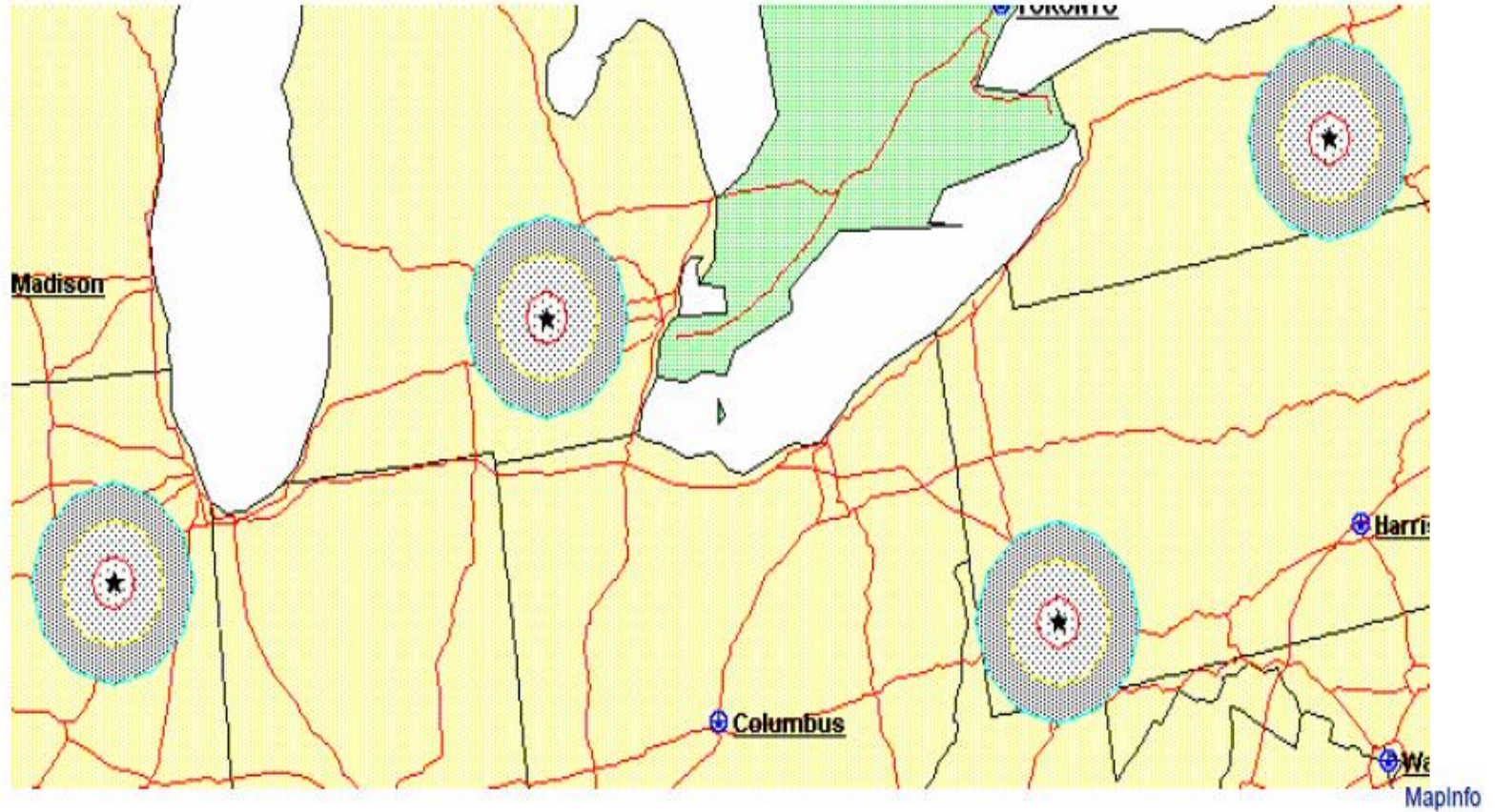
-پرس و جوي هاي ساده MapInfo



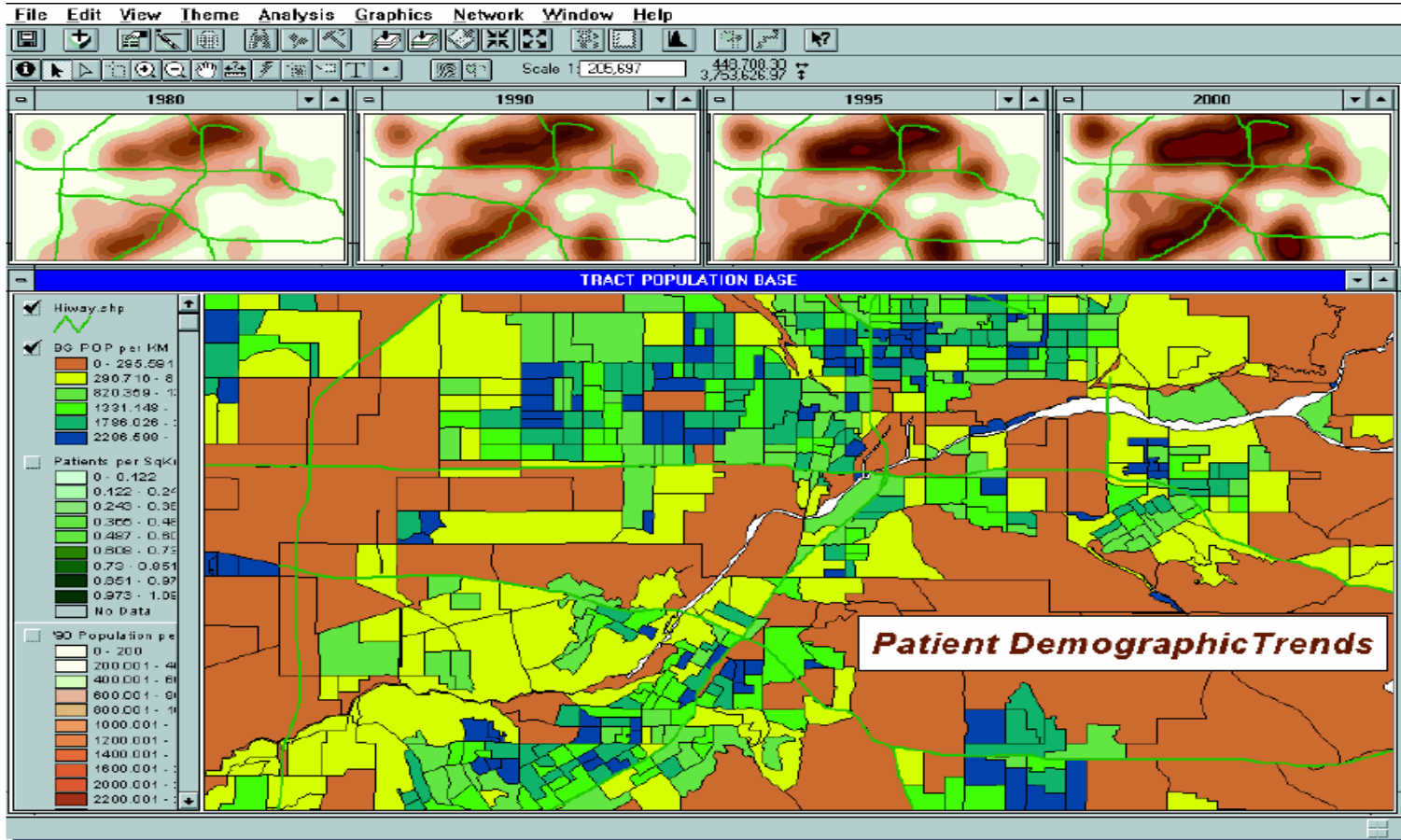
شناسايي يك مكان مشخص و چه چيزهاي در آن مكان وجود دارد
- يافتن مكان مشخص با گذاشتن شرطهاي خاص

-حریم بندي

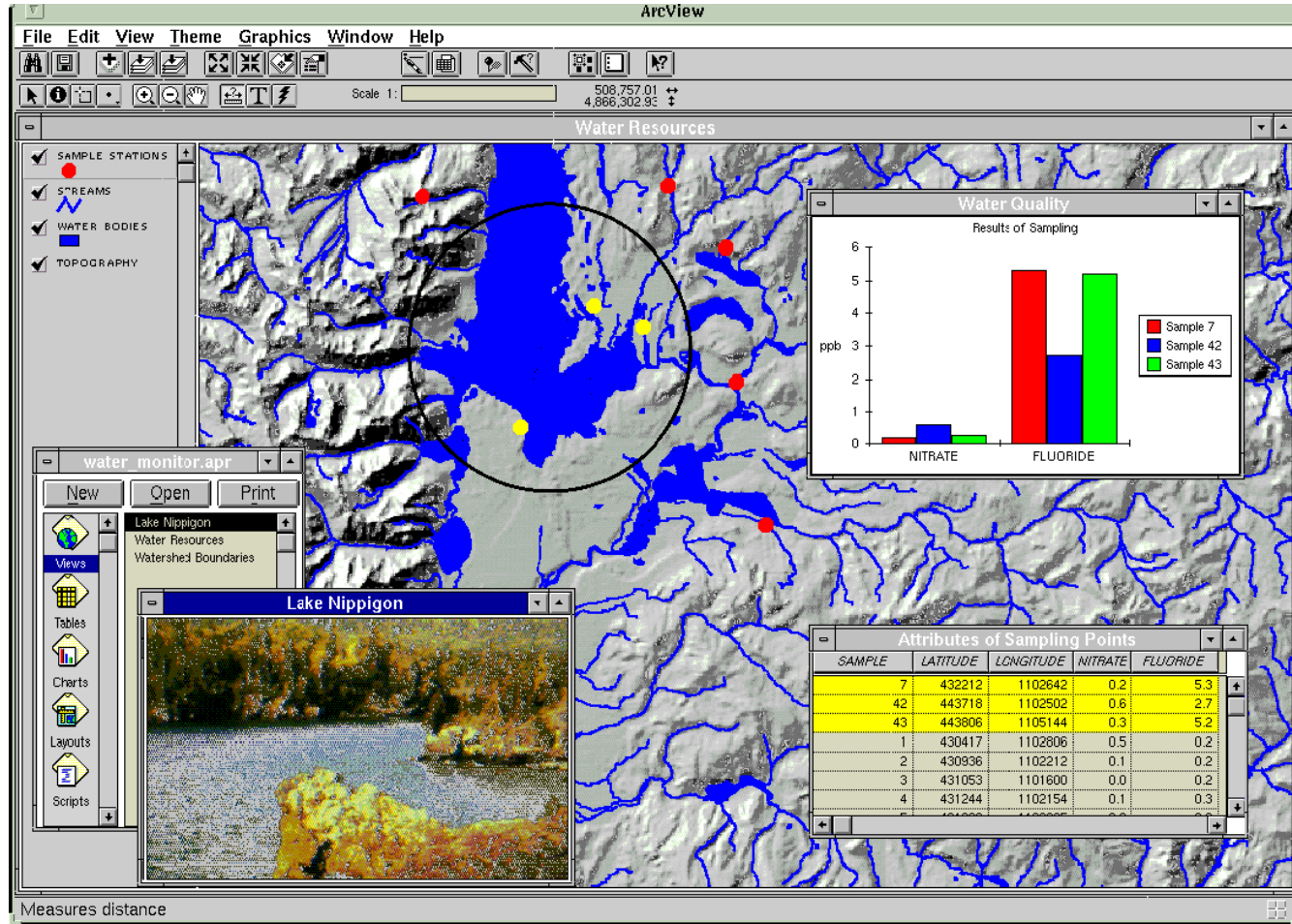
ايجاد يك مساحت موردنياز پيرامون يك عارضه يا نقطه



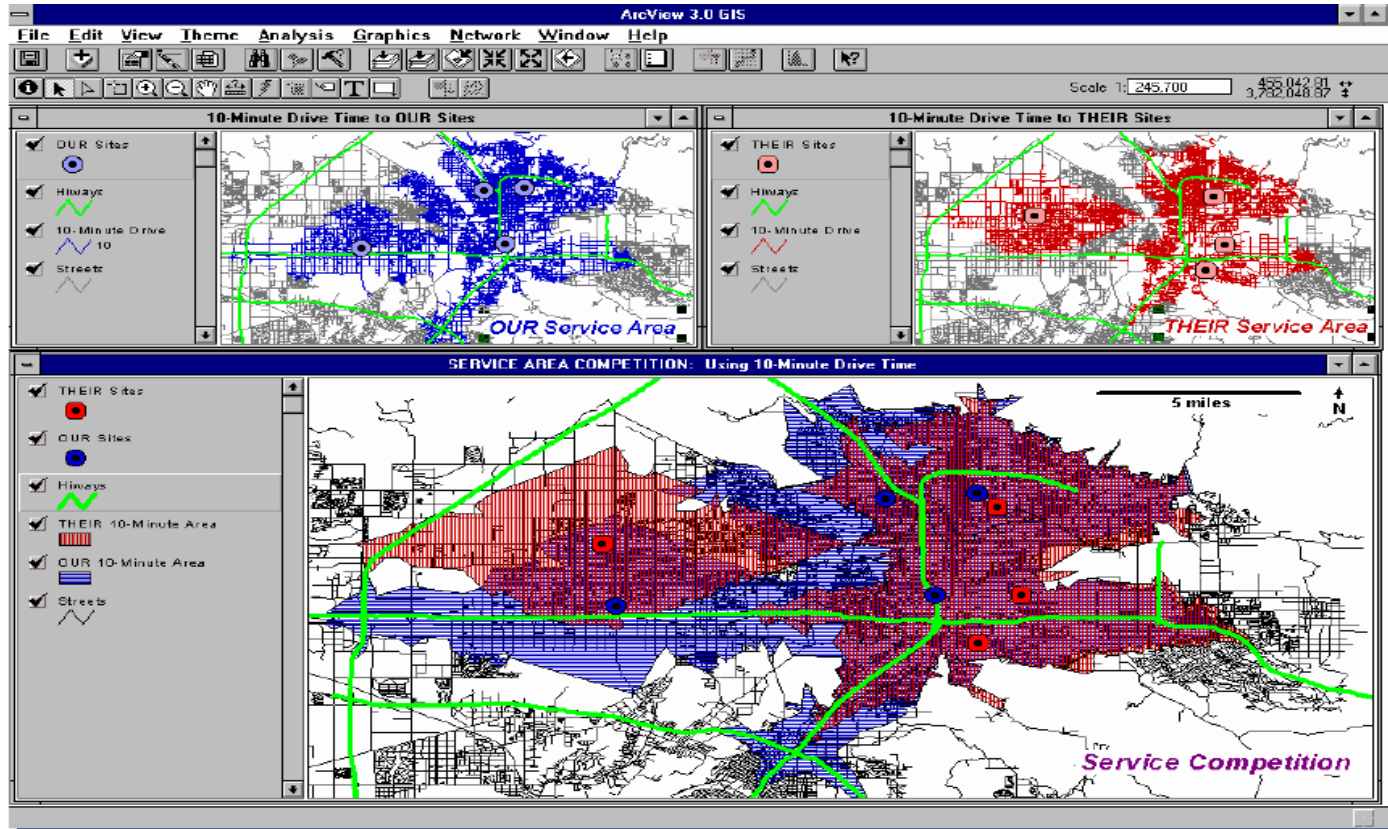
مدل کردن روند آتی



ترکیب روشها ی مختلف نمایش



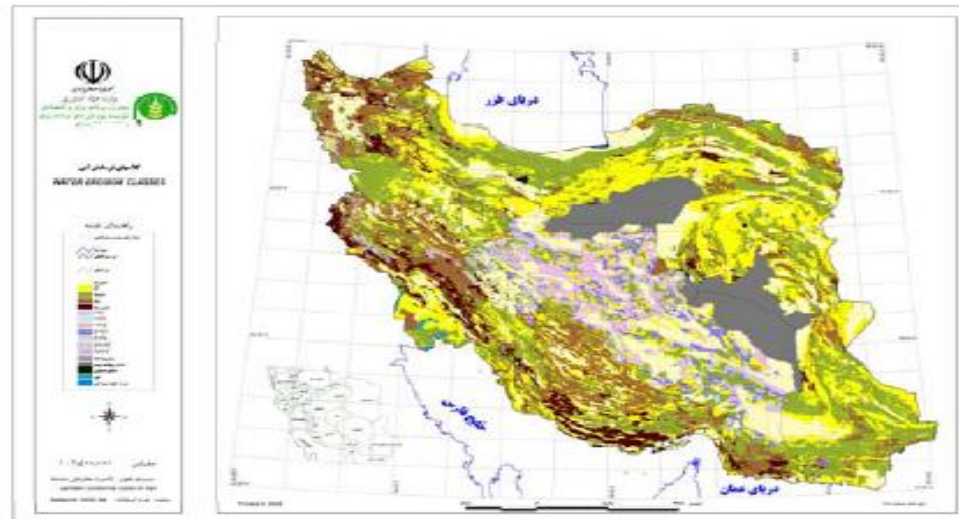
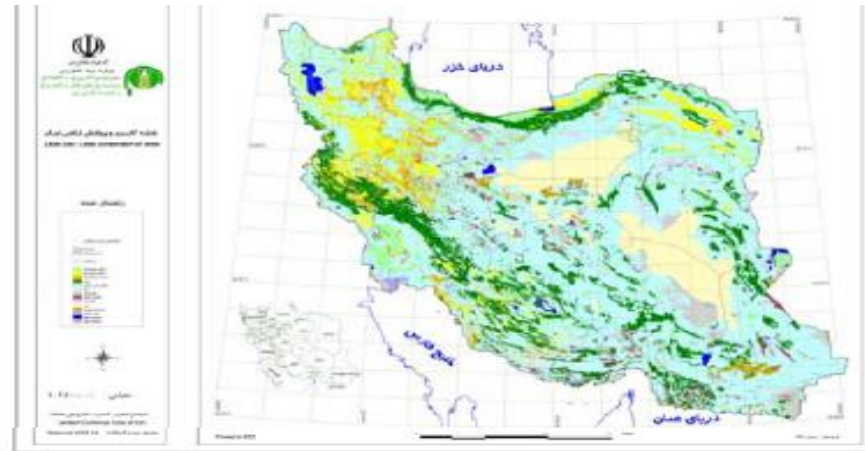
-مقایسه و دسته بندی اطلاعات



نمونه هایی از کاربرد های در رشته های مختلف GIS

- ▶ نقشه برداری
- ▶ بخش های مختلف کشاورزی
- ▶ منابع آب
- ▶ زمین شناسی
- ▶ جنگل
- ▶ هیدرولوژی
- ▶ منابع طبیعی و محیط زیست
- ▶ حمل و نقل
- ▶ آب و فاضلاب
- ▶ امور نظامی
- ▶ برق و گاز
- ▶ امور شهری نظیر ترافیک
- ▶ آبخیزداری
- ▶ صنعت حمل و نقل هوایی
- ▶ هواشناسی
- ▶ امنیت غذایی
- ▶ و دهها کاربرد دیگر

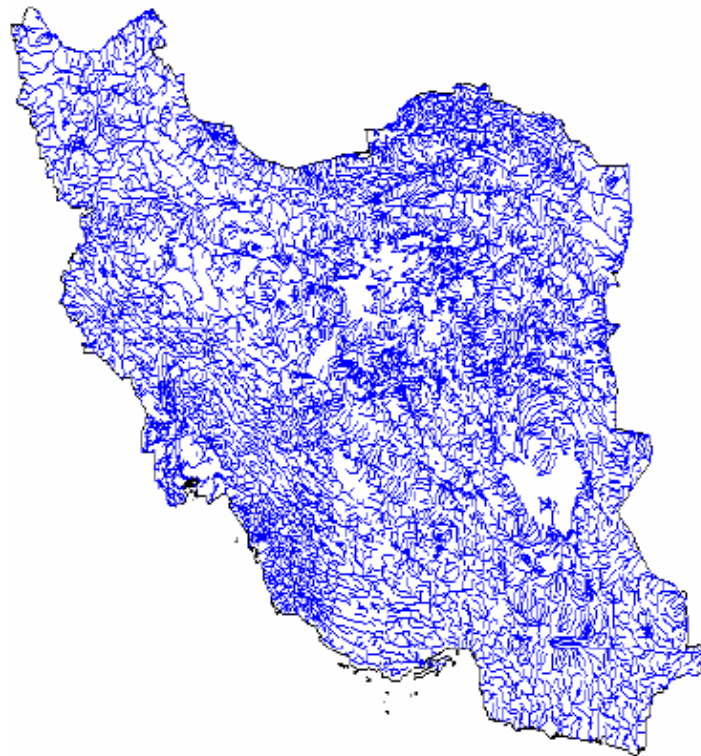
-تهیه نقشه بخش‌های مختلف کشاورزی-



تهیه نقشه بخشهای مختلف کشاورزی

- ▶ تعیین پهنه بندی سیلاب
- ▶ تعیین پارامتر های حوضه های آبریز
- ▶ تعیین آلودگی منابع آب
- ▶ تعیین شبکه زهکشی حوضه های آبریز

تهیه نقشه از منابع آب و رودخانه ها



نتیجه گیری:

GIS سیستمی است که با اتصال اطلاعات توصیفی و مکانی ضمن سرعت بخشیدن به پردازش داده ها ، نتایج را در قالب نقشه ها و نمودارهای متنوع ارائه داده و قدرت تحلیل کارشناسان را به صورت قابل ملاحظه ای ارتقاء می بخشد.

استفاده از این سیستم روز به روز در حال توسعه بوده و لازم است که این فناوری در کشور ما نیز در همه زمینه های مرتبط رشد مناسب داشته باشد.