



آشنایی با سیستم های اطلاعات جغرافیایی (GIS)

موسسه پژوهشهای برنامه ریزی
و اقتصاد کشاورزی

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.

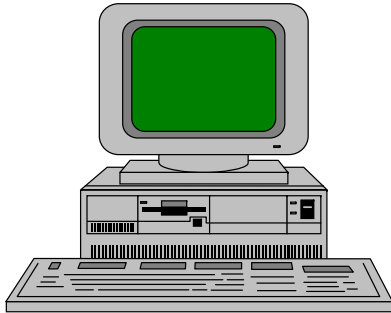
بنابراین سیستم GIS با توسعه سریع و شگرف خود ، قابلیت و توانایی تهیه و پردازش داده های متنوع و بسیار حساس مورد نیاز در برنامه ریزی های مختلف و در نهایت تامین رفاه اجتماعی و فردی انسان را بیش از پیش آشکار نموده است.

تاریخچه

- به زمانهای خیلی قبل بر نمی گردد ، کلا 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.
- متأسفانه قبل از انقلاب کشور با فقر نقشه مواجه بود. نقشه های پوششی کشور در مقیاس ۱:۵۰۰۰۰، توسط کارشناسان ارتش آمریکا و سازمان جغرافیایی کشور در سال ۱۹۶۷ تهیه شد. و در سال ۱۳۶۹ سازمان نقشه برداری بر اساس مصوبه مجلس شورای اسلامی بطور رسمی در زمینه GIS شروع بکار نمود.

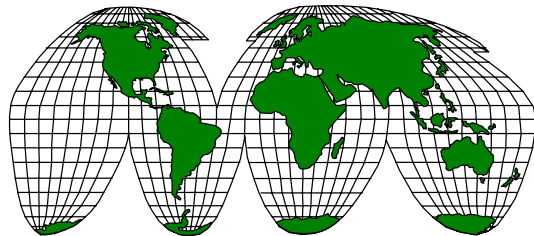
GIS چیست ؟

Information System



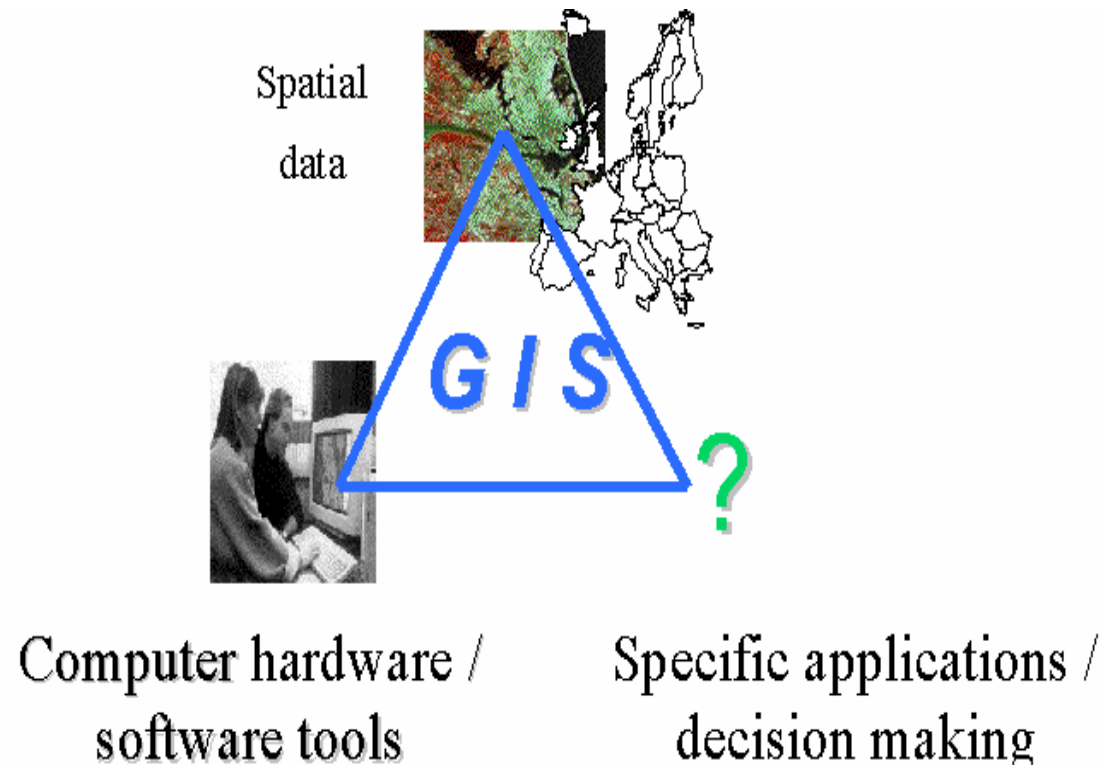
+

Geographic Position



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

مولفه های یک پروژه GIS چه می باشند ؟



✓ داده ها و اطلاعات

✓ سخت افزار

✓ نرم افزار

✓ کاربران و پرسنل
اجرایی

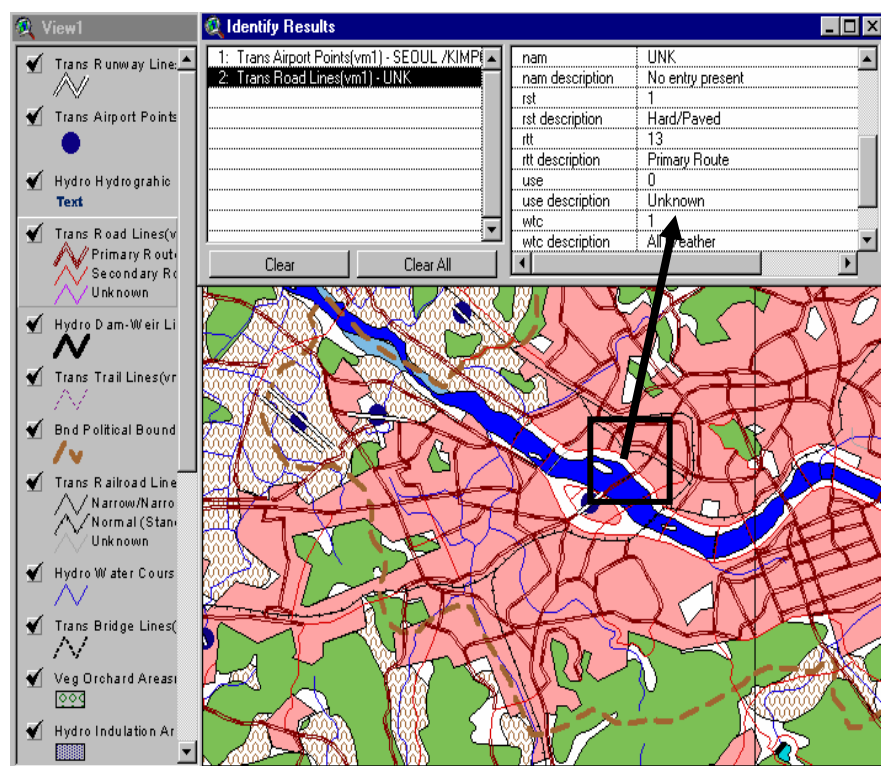
چرا GIS لازم است؟

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 وی را به اطلاعات آسانتر و سریعتر نماید.

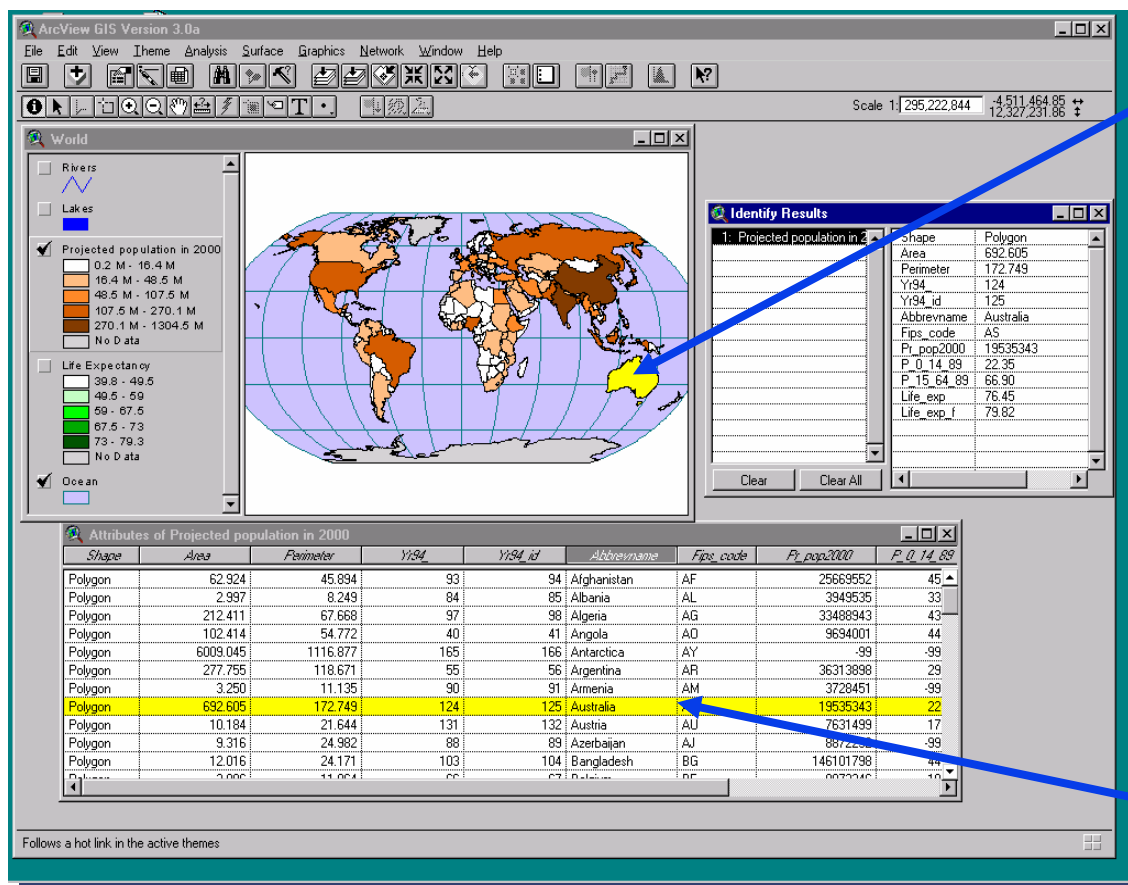
مزیت GIS نسبت به سایر سیستمهای اطلاعاتی



در سری CAD ما فقط با عوارض
جغرافیایی (تصویر) سروکار داریم و در
DBM ها (بانکهای اطلاعاتی) فقط با
اطلاعات توصیفی، اما در GIS این دو گونه
اطلاعات در یک جا جمع شده و بین
آنها اتصال برقرار شده است.

انواع داده ها در GIS :

✓ داده های مکانی



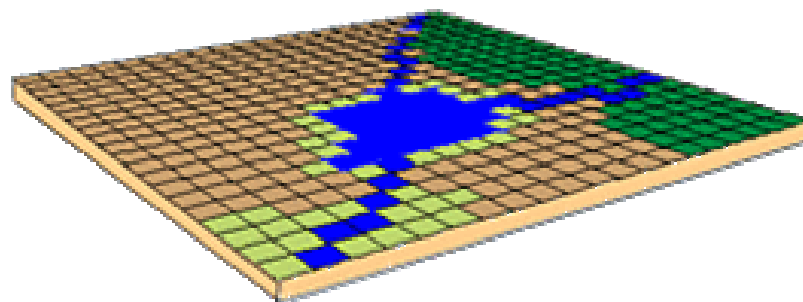
✓ داده های توصیفی

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 :

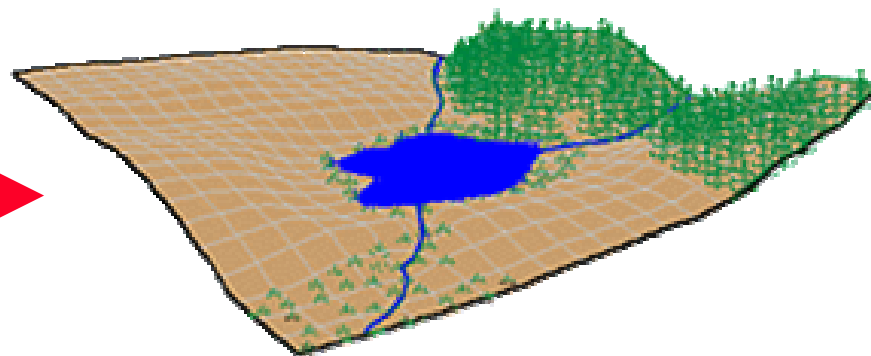
- رستری



- برداری

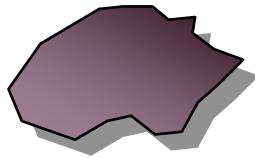


- جهان واقعی



اجزاء ساختار داده های برداری و رستری

داده های برداری از سه جزء اصلی زیر تشکیل می گردند :



پلیگون :

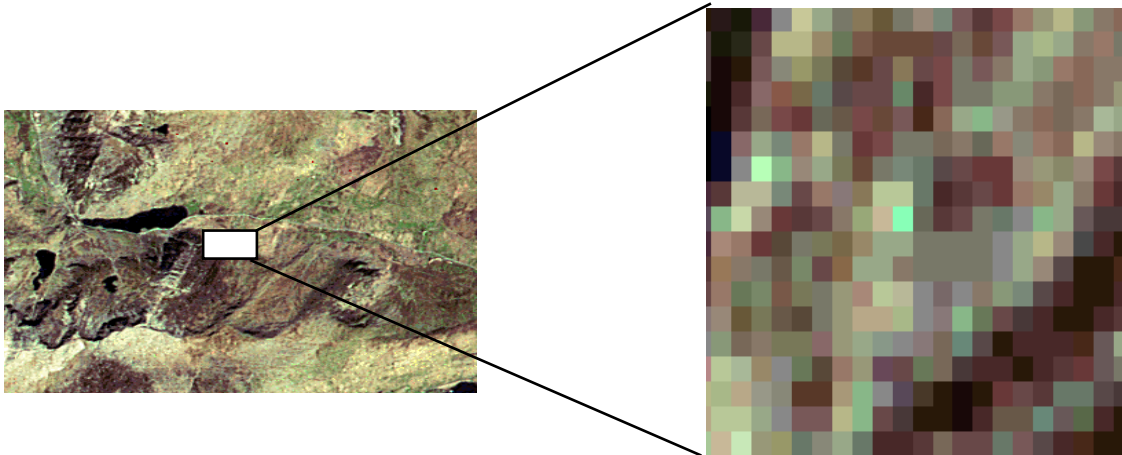


خط :



نقطه :

اما اساس تشکیل داده های رستری سلولها هستند :



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 ، ArcView ، Arc/Info ، Idrisi ، ilwis و ...
اشاره نمود.

مقایسه داده های برداری و رستری

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

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 .

مقایسه داده های برداری و رستری

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 افزارهای GIS :

بسته به مرحله انجام کار از سخت افزارهای متفاوتی استفاده میشود :

✓ جمع آوری داده ها مانند GPS و ...

✓ ورود داده ها مانند اسکنر، Digitizer و ...

✓ پردازش داده ها مانند PC

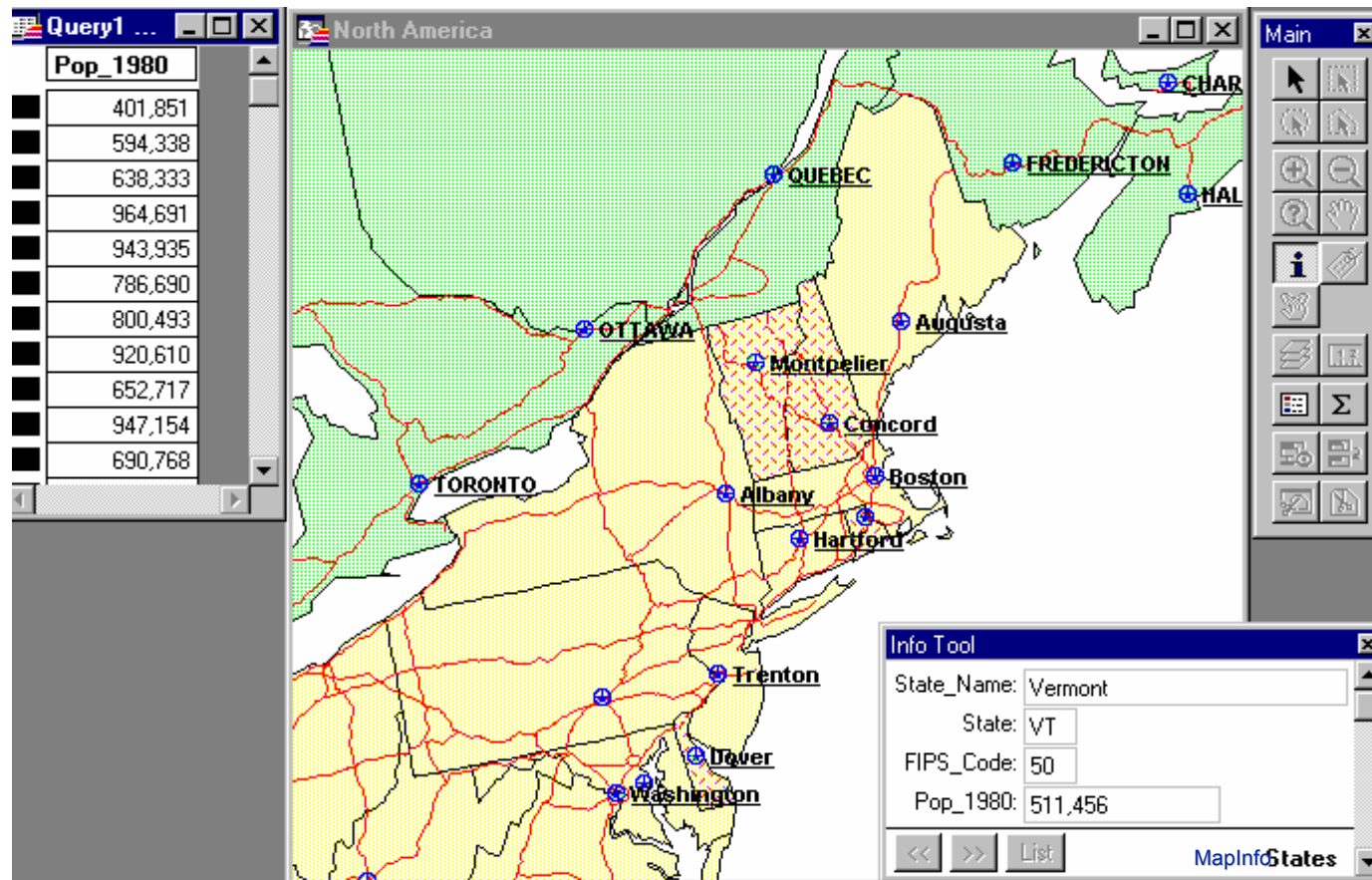
✓ خروج داده ها مانند چاپگرها و ...

توانایی های عام

GIS

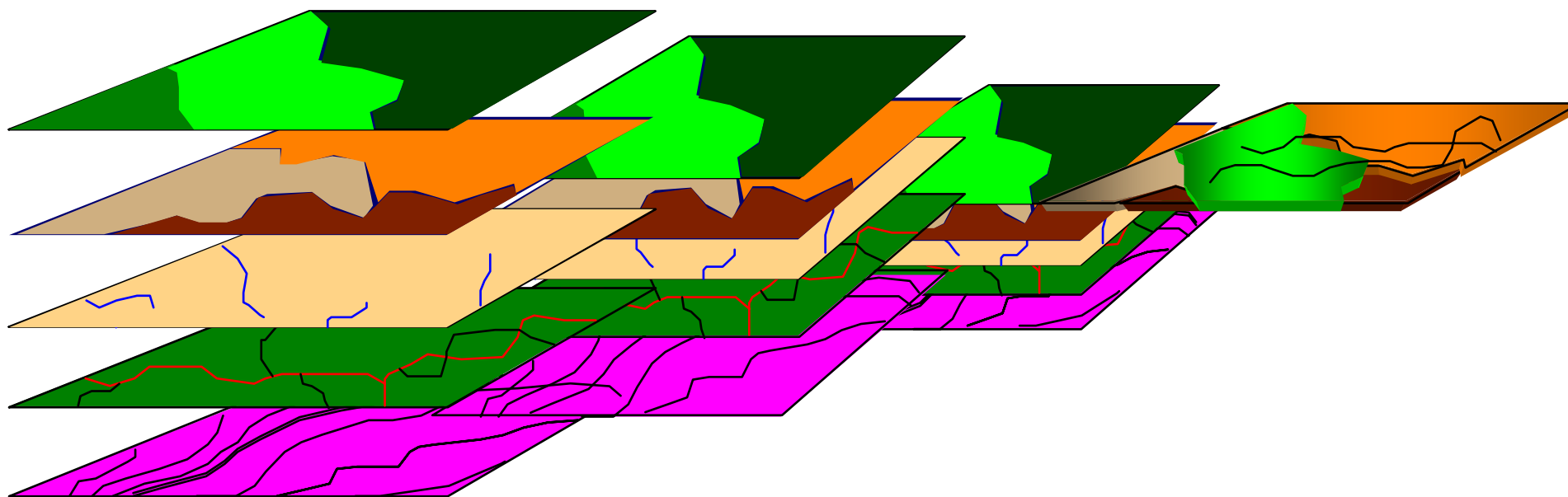
پرس و جوی های ساده

- شناسایی یک مکان مشخص و چه چیزهای در آن مکان وجود دارد
- یافتن مکان مشخص با گذاشتن شرطهای خاص



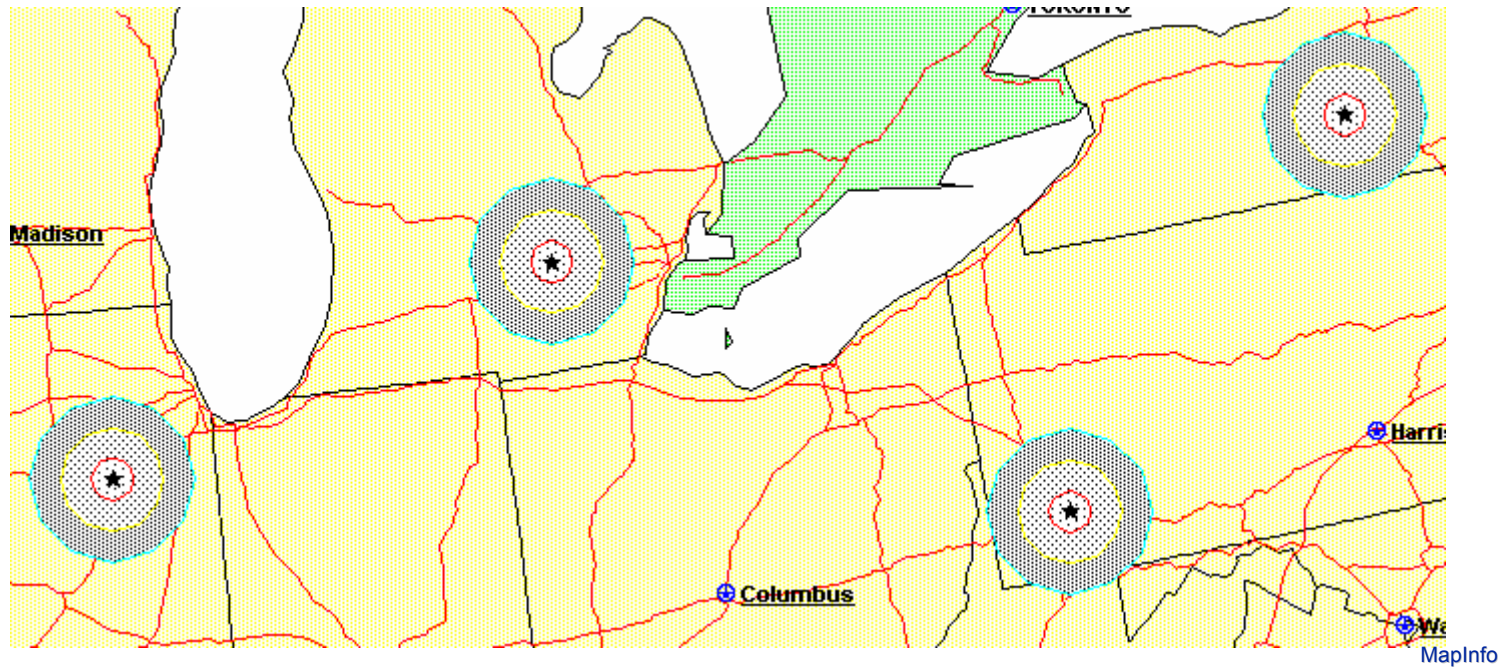
آنالیزهای فضایی

همپوشانی یا روی هم گذاری چند لایه مختلف و ایجاد یک لایه جدید
با توجه نیاز و رفع مشکلات مکانی

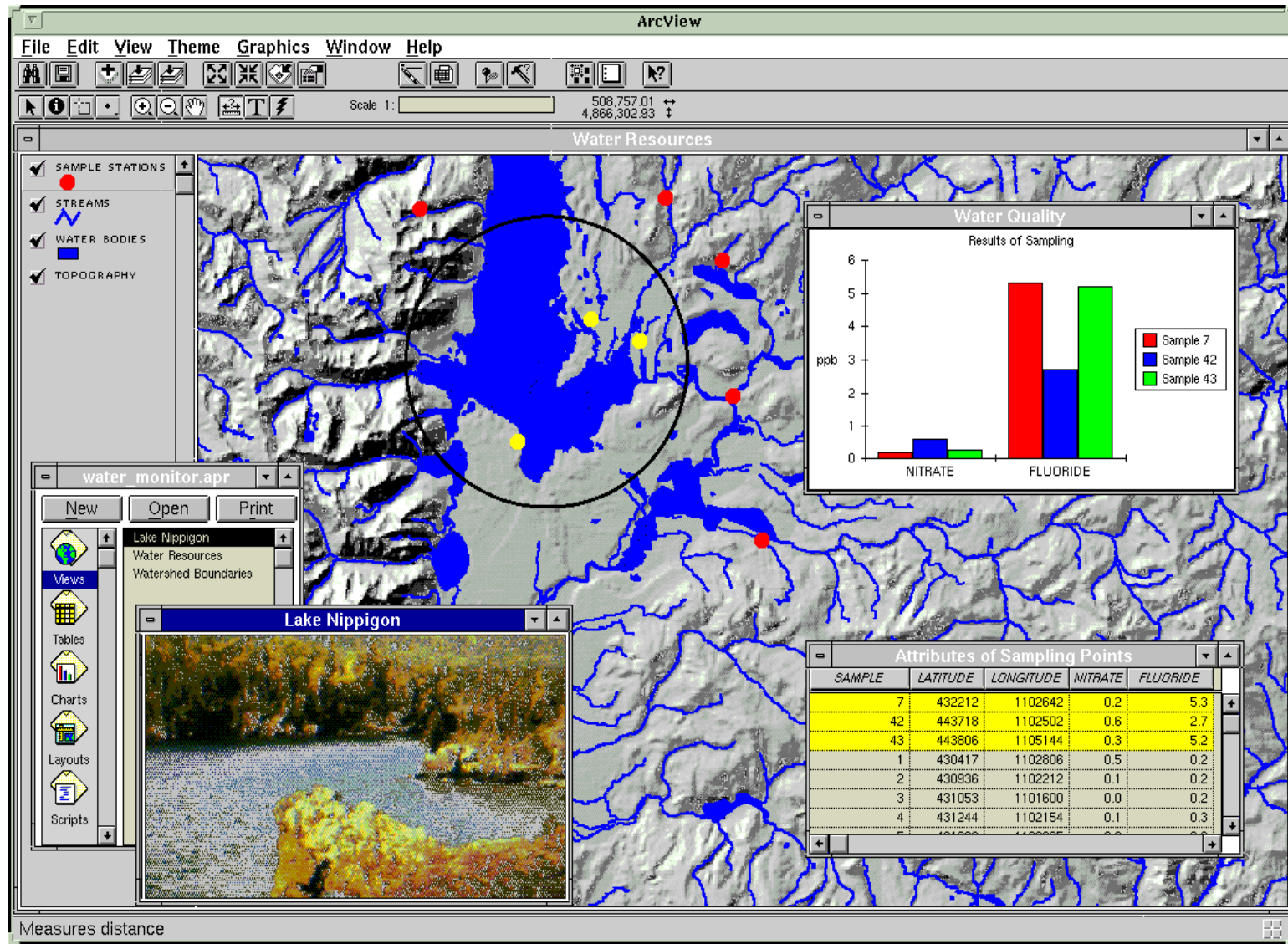


حریم بندی

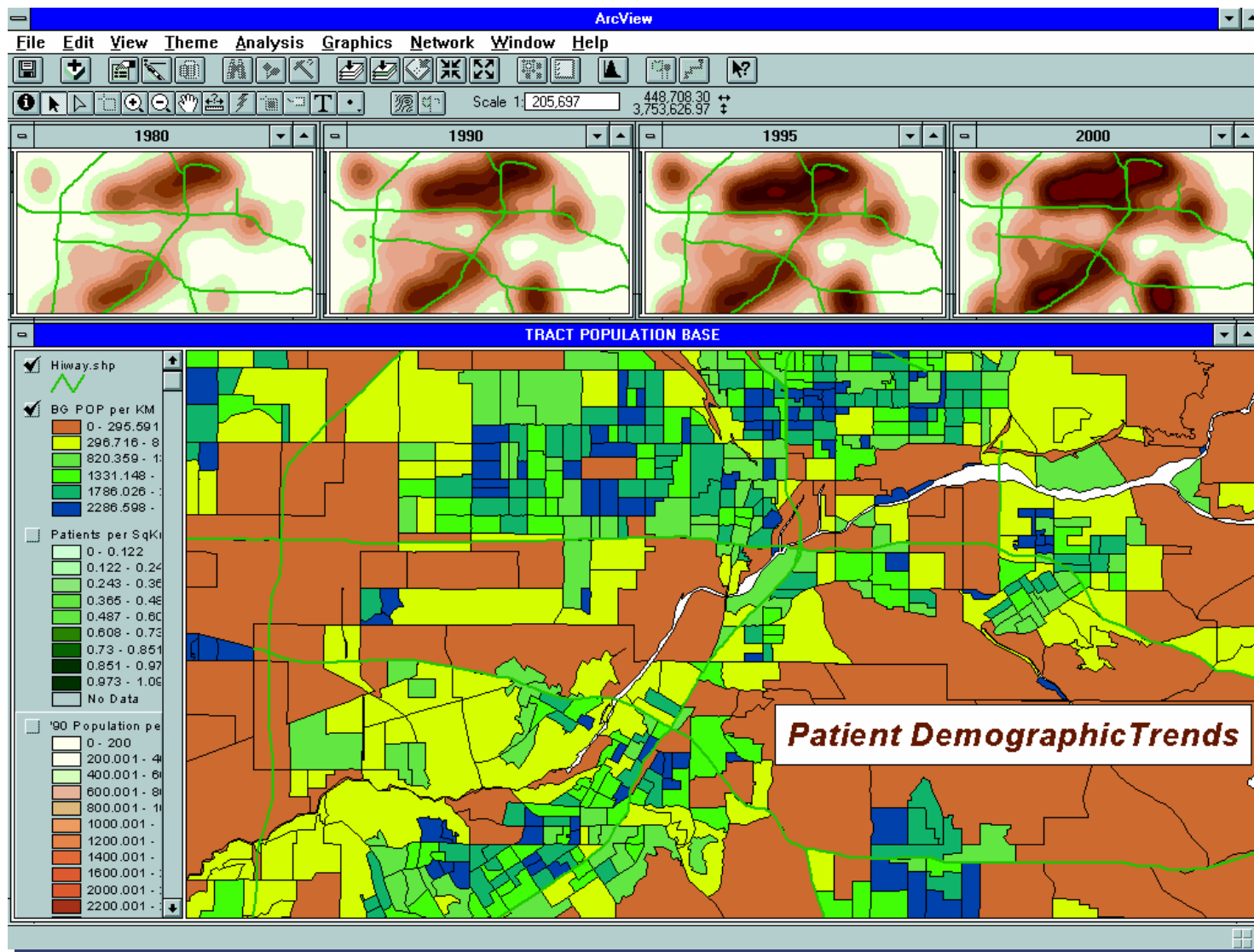
ایجاد یک مساحت مورد نیاز پیرامون یک عارضه یا نقطه



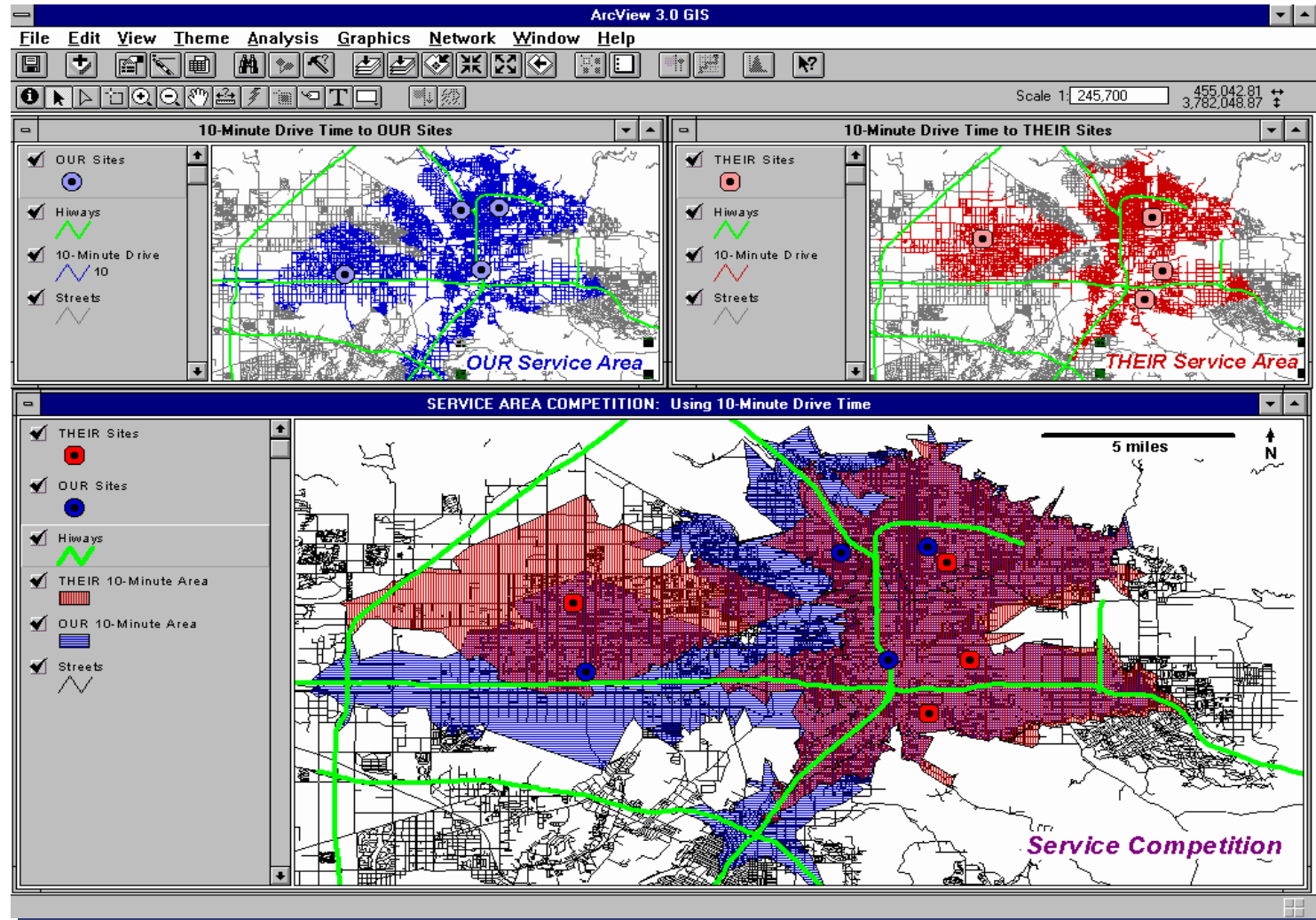
ترکیب روشهای مختلف نمایش



مدل کردن روند آتی



مقایسه و دسته بندی اطلاعات

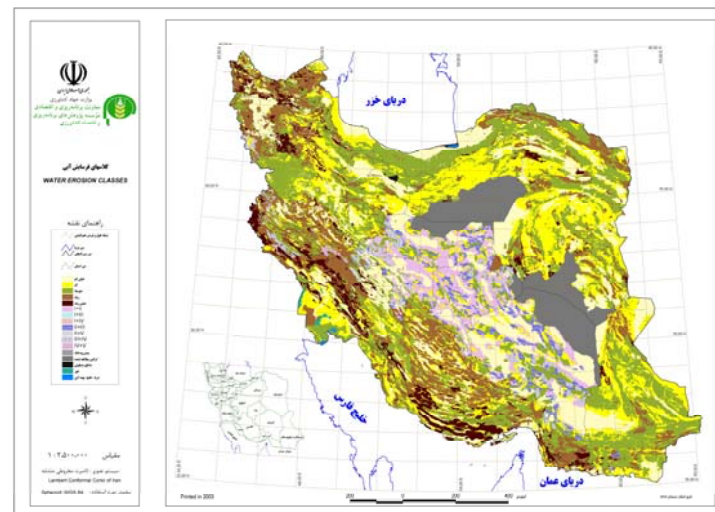
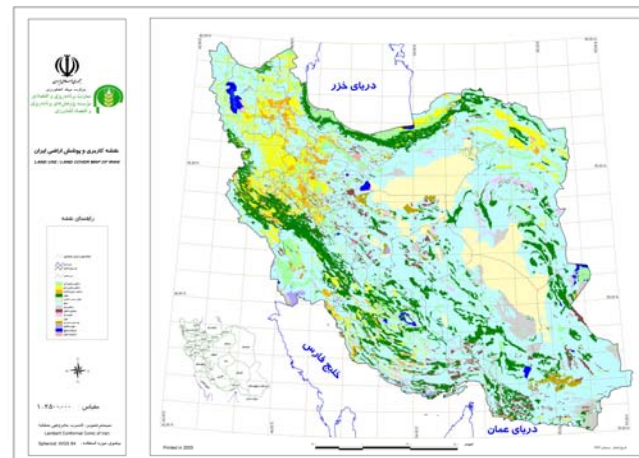


نمونه های از کاربرد های GIS در رشته های مختلف

- | | |
|----------------------------|---------------------------|
| ۱- نقشه برداری | ۲- بخش های مختلف کشاورزی |
| ۳- منابع آب | ۴- زمین شناسی |
| ۵- جنگل | ۶- هیدرولوژی |
| ۷- منابع طبیعی و محیط زیست | ۸- حمل و نقل |
| ۹- آب و فاضلاب | ۱۰- امور نظامی |
| ۱۱- برق و گاز | ۱۲- امور شهری نظیر ترافیک |
| ۱۳- آبخیزداری | ۱۴- صنعت حمل و نقل هوایی |
| ۱۵- هواشناسی | ۱۶- امنیت غذایی |
| ۱۶- و دهها کاربرد دیگر | |

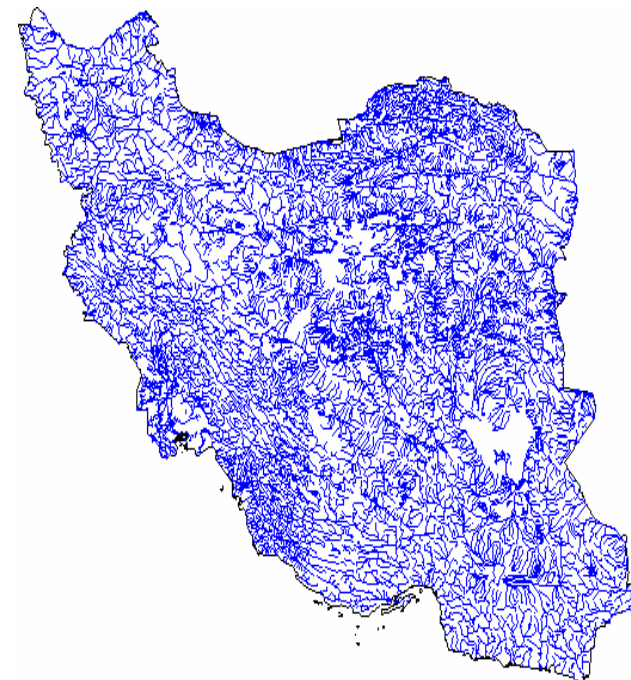
تهیه نقشه بخشهای مختلف کشاورزی

- کاربری اراضی و پوشش گیاهی
- مطالعات خاک
- کشاورزی و مدل سازی محصولات
- ارزیابی منابع و قابلیت اراضی
- هواشناسی شامل طبقات اقلیمی ، همباران ، همدما و همتبخیر
- تعیین فرسایش خاک
- توپولوژی (تهیه نقشه های شیب و ارتفاع)
- و ...



تهیه نقشه از منابع آب و رودخانه ها

- ۱- تعیین پهنه بندی سیلاب
- ۲- تعیین پارامترهای حوضه های آبریز
- ۳- تعیین آلودگی منابع آب
- ۴- تعیین شبکه زهکشی حوضه های آبریز



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.

باتشكر