سیستم اطلاعات جغرافیائی(GIS)

سیستم اطلاعات جغرافیائی (*Geographic or Geospatial Information System*) عبارت است از سیستم سازمان یافته ای متشکل از سخت افزار ، نرم افزار وداده ها ، که امکان می دهد داده های وارد شده به کامپیوتر ، ذخیره ، تجزیه وتحلیل ، انتقال ،ارزیابی وبازیابی شده وبه صورت اطلاعات نقشه ای ،جدولی ومدلی از پهنه های جغرافیایی منتشر شوند.

مفاهیم :

سیستم اطلاعات جغرافیایی *GIS* با بهره گیری کامل امکانات و ابعاد علمی پیشرفته علوم نقشه برداری و جغرافیا ، توانایی انسان را در دستیابی سریع به اطلاعات میسر می سازد . به بیانی دیگر، فرآیند برقراری و تعیین موقعیت محل شناسایی عوارض و پدیده ها و بیان چگونگی آنها .

هدف نهائی GIS

استفاده از اطلاعات بدست آمده جهت برنامه ریزی و تصمیم گیری هرچه صحیح تر و با تدبیر می باشد.

تاریخچه Gis

ایده ی استفاده از سیستم های اطلاعات جغرافیائی و نقشه های رقومی که قابلیت همپوشانی لایه های اطلاعاتی مختلف را داشته باشند، مدتها قبل از اختراع کامپیوتر بیان گردیده است و به اواسط قرن نوزدهم میلادی باز می گردد. ایجاد عملی سیستم *GIS* و کاربردی شدن این سیستم در زمینه کاربردهای جغرافیائی در دهه های ۱۹۵۰ ، ۱۹۶۰ و اوایل دهه ۱۹۷۰ انجام شد. اولین سیستم اطلاعات جغرافیائی نخستین بار در کانادا توسط دکتر *Tomlinson* جهت استفاده از آن در زمینه مدیریت جنگلها طراحی و اجرا گردید. در دهه ۱۹۷۰ سیستم های *CAD* به سمت *GIS* توسعه یافتند. در دهه ۱۹۸۰ مینی کامپیوتر ها به بازار عرضه گردیدند. در دهه ۱۹۹۰ سیستم های اطلاعات جغرافیائی در زمینه های نظیر محاسبات موازی ، مدلسازی ، تلفیق سنجش از دور و GIS ، پایگاه داده های بسیار بزرگ و سیستم های هوشمند و استنتاجی *(Deductive)* حرکت کرده و امروزه محققین به دنبال توسعه *Web GIS* و کاربردی کردن سیستم های خبره و با ساختار پایگاه داده استنتاجی *(Deductive)* و قیاسی *(Inductive)* می باشند.

دلایل استفاده از GIS

۱ - پاسخگوئی به نیاز کاربران در کلیه زمینه ها.
۲ - ساماندهی و افزایش بهره وری از منابع موجود.
۴- ابزاری مفید در جهت تصمیم گیری مدیران.
۵ - سرعت و دقت کار.
۶ -تعیین قابلیت‌ها ی توسعه در مناطق و مکانهای مختلف.
۷- قابلیت ترکیب اطلاعات ماهواره ای را با نقشه دارد.
۸- رویهم گذاردن لایه های اطلاعاتی وتولید نقشه جدید از ترکیب وتلفیق لایه ها

کاربردهای سیستم اطلاعات جغرافیایی (Gis)

- زمین شناسی : قابلیت عمده سیستم اطلاعات جغرافیا یی در مطالعات زمین شناسی عبارتست از ترکیب لایه های مختلف و نمایش نتایج بدست آمده بر روی نقشه های زمین شناسی ، یا تصاویر ماهواره ای که طی آن تحلیل داده ها برای اکتشاف معادن میسر میشود.
- مدیریت منابع: دانشمندان به سبب محدودیت منابع سیاره زمین ، از دیر باز حفظ و نگهداری آن را مهم شمرده اند و در دین راه از یک سو بشر را متوجه عواقب و خیم استفاده نادرست از منابع نموده و از سوی دیگر در صدد بکارگیری ابزار کار آمد برای مدیریت آن ، برآمدند .یکی از ابزارهای موثر در امر مدیریت منابع ، سیستم اطلاعات جغرافیایی است که تاکنون توانسته است نقش مهمی در دستیابی مسئولان به اطلاعات بروز و تحلیل آن به منظور اتخاذ تصمیمات مدیریتی ایفا نماید.
- منابع آب: ازسیستم اطلاعات جغرافیایی بطور عمده در مدلسازی و مطالعات آب های زیر زمینی ، شبیه سازی جریان آب ، بررسی میزان آبدهی و هدایت جریان آب ، مکان یابی برای ساخت سد ، مطالعه بحران منابع آب و .... استفاده می شود .
- هیدرولوژیست؛ برای حفاظت از سلامت عمومی بر کیفیت آب نظارت می کند
- سازمان آب،شیری که شاه لوله آب را از مدارخارج می کند میتواند پیدا کند
- اداره آب و فاضلاب ،اولویت مناطق را برای طرح جمع آوری فاضلاب مشخص می کند.
- مدیریت شهری: از جمله اموری که در مطالعات شهری در نتیجه استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی تسهیل یافته و بربازدهی آنها افزوده شده، جمع آوری ، بروز رسانی ، پردازش اطلاعات ، مدیریت املاک ودارایی ها ، صدور پروانه ساخت ، تحلیل ترافیک ، تعیین مسیرهای بهینه ، مکان یابی برای احداث منابع خدماتی ، فرهنگی ، ورزشی و ... است .

  کشاورزی: پیش بینی میزان محصول براساس داده های موجود ، شناسایی آفت های کشاورزی ، شبیه سازی رشد گیاهان ، امور متعارفی هستند که متخصصان کشاورزی در انجام آنها از سیستم اطلاعات جغرافیا یی کمک می گیرند .داده های کشاورزی اغلب از طریق تصاویر ماهواره های هواشناسی و منابع زمینی اخذ و در سیستم های رایانه ای پردازش میشوند
- حمل ونقل در سالهای اخیر ، استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی در صنعت حمل و نقل مرسوم شده است .قابلیت تحلیل فضایی سیستم امور ساماندهی شبکه حمل و نقل ، نظم دادن به ترافیک شهری و مدیریت و برنامه ریزی آنرا تسهیل کرده و ابزار مناسبی را در دسترسی مدیران قرار می دهد .
- نمایش نزدیکترین فاصله بین مناطق شهری، توزیع مناسب خدمات و تحلیل مناسبت های مکانی، مدلسازی فرسایش خاک،
- امور نظامی: ارتش های بزرگ جهان با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی ، فن آوری شبیه سازی توزیعی را بکار می برند و محیط مصنوعی میدانهای واقعی رزم را ایجاد می کنند . سیستم اطلاعات جغرافیایی تحلیل فعل و انفعالات هم زمان در موقعیت های مختلف جغرافیایی را می سازد و با طراحی استراتژی جنگی ، عکس العمل سلاح های آینده را پیش از تولید در معرض آزمون قرار می دهد .
- و ...

فواید عام GIS :

- پرسش و جستجوی ساده
- آنالیزهای فضایی
- حریم بندی
- ترکیب روشهای مختلف نمایش
- مدل کردن روند آتی
- مقایسه و دسته بندی اطلاعات

مزایای GIS

- ذخیره سازی و نمایش داده ها جدای از یکدیگر انجام می شود و اثرات متقابل آنها بر روی یکدیگر وجود ندارد.
- نگهداری و بازیابی داد ها با سرعت بیشتری قابل انجام است.
- امکان به کارگیری روش بهینه در اصلاح و به روز رسانی داده ها وجود دارد.
- یکپارچگی عوارض گسترده حفظ می گردد.
-

GIS در صنعت آب و فاضلاب

در صنعت آب و فاضلاب به دو گروه زیر تقسیم می شود:

- **کاربرد بر اساس معاونتهای مختلف :**

الف- معاونت بهره برداری (کنترل میزان برداشت آب چاهها- بررسی حوادث و اتفاقات شبکه توزیع- بررسی خسارت وارد شده به مشترکین در اثر بروز حوادث – بررسی میزان و نحوه اصلاح و توسعه شبکه – ردیابی کنتورهای خراب – بررسی کیفیت آب شرب- بررسی نواحی پر مشکل آب و ...

ب- معاونت طرح و توسعه (ثبت مشخصات و توسعه شبکه جهت کاربرد بهره برداری و برنامه ریزی - امکان کنترل برنامه های پیش بینی شده (کنترل پروژه)- به روز رسانی آسان اطلاعات و ...

ج- معاونت درآمد و امور مشترکین (جابجایی اشتراک و انشعاب – مشخص نمودن املاکی که اشتراک آب ندارد-مشخص نمودن مشترکین بدهکار- امکان بررسی نصب انشعاب جدید- بررسی و مشخص نمودن نواحی پر مصرف و ...

- **کاربرد بر اساس زیر سیستم های مختلف**

آب به حساب نیامده

زیر سیستم تجزیه و تحلیل شبکه

زیر سیستم حوادث و اتفاقات و .....