

سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) به شکلی گسترده بر رشته های مهندسی منابع آب، علوم زیستی و دیگر رشته های مرتبط تاثیر گذاشته اند. امروزه بهره گیری از ابزارهای موجود در GIS برای مدیریت داده های مکانی و تجزیه و تحلیل آنها، به نوعی یک هنر تلقی می شود، و می تواند به بهبود تحلیل ها و طراحی ها منجر گردد. آشنایی با این فناوری های رو به رشد، شرط لازم برای موفقیت در جهت ایجاد زیرساخت های قابل اعتماد و حفاظت از منابع است.

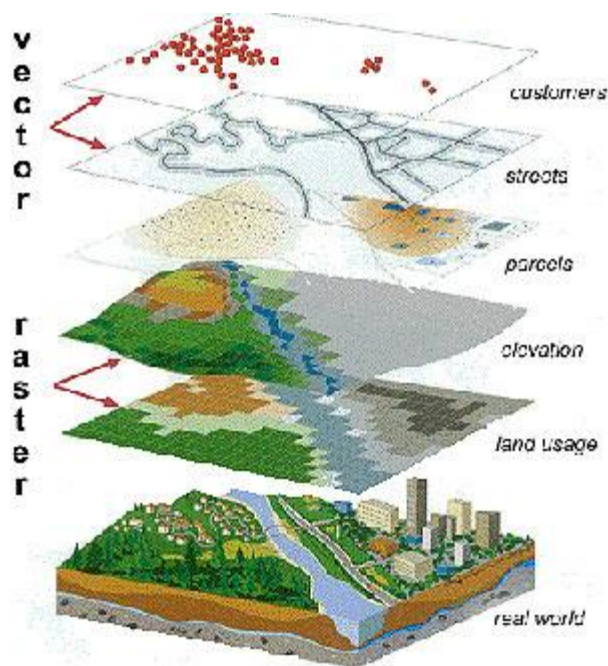
GIS به سرعت در حال تغییر روش هایی است که برای برنامه ریزی مهندسی، طراحی، و مدیریت منابع آب استفاده می شوند. پیشرفت در فناوری های اکتساب داده، استفاده از میکرو پردازشگرها، داده های پایه، مجموعه عوامل سنجش از دور، راه های جدیدی را برای توصیف محیط آب و امکانات ساخته شده، بدست می دهند. پایگاه های داده اطلاعات مکانی شامل داده های توصیفی و تصاویر قابل اعتماد ارضی، استاندارد شده، پایدار و نیز توابع قابل بازیابی هستند؛ که حتی به کاربر امکان اشتراک این داده ها را در فضای اینترنت می دهند. همچنین باید ذکر کرد که امروزه توابع تجزیه و تحلیل GIS و مدل های ریاضی مرتبط، قابلیت های فراوانی برای بررسی برنامه ها و طرح های جایگزین ارائه کرده اند. در این فناوری نقشه های تصویری و رنگی، اشکال سه بعدی و فرمت های انیمیشن، جهت تحلیل و فهم طیف وسیعی از اطلاعات به مشترکین و ذی نفعان کمک فراوانی کرده است. علاوه بر این پایگاه های داده در GIS و قابلیت مدلسازی، به مشترکین و استفاده کنندگان، قدرت مشارکت، جهت دست یافتن به تصمیمی یکپارچه و بهتر را می دهد. در واقع GIS، با استفاده از ابزارها و مفاهیم موجود، به عنوان یک واسط قدرتمند، جهت یکپارچه سازی برنامه های منابع آب عمل می کند.

سیستم اطلاعات جغرافیایی

جی آی اس (Geographic information system) سیستمی است که با بهره گیری از آن، کلیه اطلاعات جمع آوری شده به صورت لایه لایه تهیه شده و پس از تفکیک و کنترل داده ها کلیه اطلاعات توصیفی و مکانی مورد نیاز وارد سیستم می شوند.

بدین وسیله علاوه بر دسترسی صحیح و سریع به داده های مورد نیاز در یک حجم وسیع، امکان ارائه و به تصویر کشیدن اطلاعات مکانی و موضوعی در قالب نقشه، جدول و نمودار، ویرایش و

بهنگام نمودن داده ها و نیز امکان استفاده از داده های موجود در جهت اهداف مختلف و براساس نیازهای گوناگون کاربران فراهم می گردد. همچنین زمینه ای برای شناساندن و معرفی قابلیت ها و پتانسیل های متعدد و در عین حال، تشخیص خلاهای مطالعاتی مناطق مختلف جغرافیایی ایجاد خواهد شد.



جی ای اس یک سیستم اطلاعاتی است که پردازش آن بر روی اطلاعات مکان مرجع یا اطلاعات جغرافیایی است و به کسب اطلاعات در رابطه با پدیده هایی می پردازد که به نحوی با موقعیت مکانی در ارتباطند. به کارگیری این ابزار با امکان استفاده در شبکه های اطلاع رسانی جهانی، یکی از زمینه های مناسب و مساعد در جهت معرفی توان ها و استعداد های کشور در سطح جهانی است. گسترش روزافزون شبکه کاربران این سیستم ها از جمله نکات اساسی است که می تواند به قابلیت ها و توانایی های این سیستم بیفزاید.

در حال حاضر از این سیستم ها بسته به نیازهای هر منطقه یا کشور در بخش های مختلف (مانند مطالعات زیست محیطی، مدیریت تاسیسات شهری مثل آب، برق، گاز و ...، برنامه ریزی شهری و شهرداری، خدمات ایمنی شهری، مدیریت حمل و نقل و ترافیک شهری، تهیه نقشه های پایه، مدیریت کاربری اراضی، خدمات بانکی، خدمات پستی و مطالعات جمعیتی استفاده می شود و با گذشت زمان و توسعه سیستم ها، کاربرد GIS به کلیه بخش های مرتبط با زمین گسترش یافته است.

عناصر اصلی تشکیل دهنده سیستم های اطلاعاتی جغرافیایی

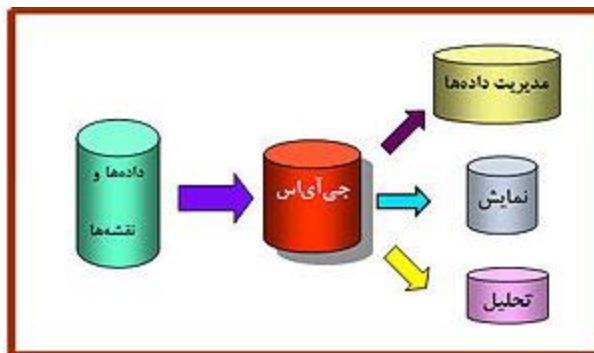
جی آی اس بر روی هرمی با چهار طبقه زیربنایی ساخته شده است:

سخت افزار: با توجه به مرحله ای که مطالعات در آن قرار دارد، کاربران می تواند از سخت افزارهای موجود در دسته بندی زیر استفاده نمایند:

- ❖ سخت افزارهای مرتبط با ورود اطلاعات (صفحه کلید، رقومی کننده، اسکنر و ...)
- ❖ سخت افزارهای مرتبط با مدیریت اطلاعات (سخت افزارهای جانبی رایانه ها مانند ماوس و.....)

❖ سخت افزارهای مرتبط با خروج نتایج (چاپگرها ، رسام ها، و ...)

نرم افزار: برای راه اندازی GIS برنامه رایانه ای لازم است، از معروف ترین آنها می توان به آرک اینفو، آرک ویو، مپ اینفو اشاره نمود که دارای توابع عملیاتی متعدد در جهت تجزیه و تحلیل مسائل و محاسبات آماری هستند و عمدتاً توسط شرکت های بزرگ رایانه ای تولید می گردند. اطلاعات: بدون اطلاعات نه هدفی وجود دارد و نه پیشنهادی. تمرکز توجه روی اطلاعات است. در واقع اکثر فعالیت ها برای اطلاعات انجام میشوند، زیرا اطلاعات قلب GIS را تشکیل می دهد. کیفیت اطلاعات یکی از مهمترین موضوعات قابل توجه و اساسی می باشد. کیفیت اطلاعات در ارتباط مستقیم با دقت، صراحت، مبانی علمی، ترکیب اطلاعات و تحلیل و مدلسازی است. سازمان و نیروی انسانی: مهمترین بخش تشکیل دهنده GIS می باشد، زیرا سازمان و نیروی انسانی است که عملیات جی آی اس را کنترل می کند. سخت افزارها و نرم افزارهای بسیار قوی GIS بدون پشتیبانی کادر متبحر، به کارایی مناسب نخواهند رسید. برای اجرای موفق سیستم، سازماندهی نیروهای متخصص و کارآمد که در جهت اجرا، بهینه نمودن و نهایتاً راهبری سیستم ها نقش های گوناگونی را ایفا می نمایند، الزامی است.



فرآیند تحلیل اطلاعات در سیستم اطلاعات جغرافیایی

جی آی اس یک سیستم رایانه ای است که چهار قابلیت اساسی را در رابطه با داده های زمین مرجع فراهم می آورد.

❖ ورودی داده ها

❖ مدیریت داده ها

❖ پردازش و تحلیل داده ها

❖ خروجی داده ها

کاربردها و توانایی های سیستم اطلاعات جغرافیایی

بطور اجمالی قابلیت های جی آی اس نسبت به سیستم های اطلاعاتی مشابه و روش های دستی را می توان به شرح زیر بیان داشت:

- قابلیت جمع آوری، ذخیره، بازیابی و تجزیه و تحلیل اطلاعات با حجم زیاد
- قابلیت برقرای 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 قرار دادن لایه ها، پیدا کردن اشیای مختلف با استفاده از خاصیت نزدیکی آن ها به یک شی خاص، شبیه سازی محاسبه تعداد دفعات وقوع یک حادثه در فاصله مشخص از نقطه یا نقاط معین 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