

سیستم مدیریت اطلاعات جغرافیائی GIS

فرهاد شهزاد
بهرام عامل فرشچی

مقدمه

شاید بنا به لحاظی جغرافیا را بتوان علم اطلاعات نامید که می‌تواند برای همگان جالب توجه باشد، چه در حالت سنتی و توصیفی خود که به صورت علوم انسینکلوپدیک اطلاعاتی از اماکن مختلفه و ویژگیهای متنوع بصری آنها، در اختیار عموم علاقمندان قرار می‌دهد و چه در حالت علمی خود که با توجه به وجود رابطه علت و معلولی بین عوامل مشکله، محیط جغرافیائی، اطلاعات لازم را در اختیار ارگانهای برنامه‌ریز قرار می‌دهد. در عمرانهای ناحیه‌ای، شناخت ویژگیهای ناحیه نه تنها در نوع عمران بلکه در سطوح مختلف برنامه‌ریزیها و کیفیت اجرای طرح اثر می‌گذارد و مطالعه عمران زمین در مورد توسعه کشاورزی و صنعتی ناحیه‌ای مستلزم مطالعه جغرافیائی ناحیه از لحاظ وسعت زمین، تهیه نقشه پراکندگی خاکهای زراعی زمینهای قابل کشت و آراشی آبشی و ناهمواری و منابع آب و قابلیت منطقه برای شکوفائی اقتصادی از جهت تأمین وسائط حمل و نقل و بازار و... می‌باشد. تردیدی نیست که نقشه جامع شهری نیز باید به پیروی از ویژگیهای شهری تنظیم و پیاده شود و نقشه و پلان شهر متأثر از نقش و وظائفی است که شهر به عهده گرفته است و با همین مختصر، سهم اطلاعات جغرافیائی در عمران و نوسازی شهرها غیرقابل انکار می‌نماید (با نگرش سیستمی به فرایند برنامه‌ریزی می‌توان دریافت که یکی از اساسی‌ترین مراحل طراحی و برنامه‌ریزی محیطی با مقیاسهای متفاوت، مرحله شناسایی است، زیرا برای برنامه‌ریزی محیطی در یک ناحیه قبل از هر چیز انجام و جمع‌آوری تمام بررسیهای علمی از کلیه شرایط طبیعی و انسانی یا به عبارت دیگر مجموعه امکانات موجود در آن ناحیه ضروریست. در غیر این صورت هیچ برنامه‌ریزی نه تنها به نتیجه مطلوب نمی‌رسد، بلکه بعضاً زیانهای جبران‌ناپذیری را به دنبال خود دارد. زیرا خاصیت مطالعه طرح پایه بر این است که با در نظر گرفتن تمام مشکلات و ناگزیریهها و محدودیتها و در ضمن تمام امکانات و همسازی لازم در یک دورنمای درازمدت به دقیق‌ترین صورت ممکن مسائل مورد نظر ارزیابی گردیده و طرح برای اجرا جهت برنامه‌ریزی درازمدت آماده گردد، از این روست که تمام موضوعاتی که در بررسیهای جغرافیائی ناحیه‌ای و مونوگرافیهای جغرافیائی مورد توجه یک جغرافیدان است با مطالعات مقدماتی لازم برای برنامه‌ریزی تقریباً انطباق دارد. با این تفاوت که در کار برنامه‌ریزی اولین موضوع مهم را اندیشه یافتن بهترین شکل ممکن استفاده و بهره‌وری بر اساس امکانات یک ناحیه تشکیل می‌دهد، لذا بعضی از محققین از کارهای مربوط به امر برنامه‌ریزی ناحیه‌ای به عنوان "جغرافیای آینده" ناحیه نام بردمانند. لازم به یادآوریست که در میان تمامی اقطار دانشمندان و محققینی که ادعای برنامه‌ریزی دارند جغرافیدانان مقام مهمی را دارا می‌باشند، زیرا که بر اساس طرز کار، آموزش و ماهیت حرفه، خویش بهتر از هر کسی شرایط مساعد را از ناساعد تشخیص داده و ملاحظیم برنامه‌ریزی را درک می‌کنند و با تسلط بر محیط و توانایی در تجسم فضا به منظور عملکرد موثر در آن با شناخت صحیح درد، درمان مناسب را ارائه می‌دهند. در نتیجه احتمال باور شدن گرایشهای برنامه‌ریزی در افکار و اندیشه جغرافیدانان به مراتب بیشتر از دیگران است. جغرافیدان با توانایی در تحدید حدود ناحیه و تهیه نقشه‌های مختلف موضوعی در ناحیه مورد مطالعه که از اساسی‌ترین متدهای مطالعات جغرافیائی بوده و در کنار مطالعات کتابخانه‌ای قرار می‌گیرد، نقش خود را در برنامه‌ریزی ناحیه‌ای ایفا می‌کند.

بنابراین چون مطالعات جغرافیائی طیف وسیعی از تحقیقات را شامل گردیده و دامنه‌های گسترده در بررسیها و علمی محیط داراست لذا نظم و انتظام بخشیدن به این اطلاعات به منظور ارائه یک نگرش سیستمی نسبت به

پدیده‌های محیطی و نیز دستیابی به بهترین روش و هالی‌ترین شکل رفع مسائل و مشکلات موجود از کانال برنامه‌ریزیهای محیطی ضروری است. در این راستا، در جهان پیشرفته تکنولوژی و دانش کامپیوتر-الکترونیک، نتیجه مطالعات جغرافیائی چه به صورت مکتوب یا در قالب اطلاعات رقمی یا نقشه، با کمک برنامه‌های خاص کامپیوتری آماده تغذیه به کامپیوتر گردیده و با ذخیره این اطلاعات در حافظه کامپیوتر از سه ویژگی سرعت، دقت و قابلیت تکرار در مورد محاسبات بر روی داده‌های خام و ارائه نتایج بهره جسته و نیز به واسطه استفاده از استدلالهای کامپیوتری نتایج لازم را به بهترین شکل و در کمترین زمان و با دقت زیاد استخراج می‌نمایند. سیستمی که برای کامپیوتری کردن اطلاعات جغرافیائی مورد استفاده قرار می‌گیرد سیستم مدیریت اطلاعات جغرافیائی یا GIS نامیده می‌شود که بعضاً با عنوان GIS¹ از آن یاد شده که به معنای سیستم اطلاعات جغرافیائی است. در این مقاله سعی شده تا بخشی از ویژگیهای این سیستم (GIS) ارائه شود و در مقالات آتی نحوه عملی شیوه مطالعات و متد کامپیوتری نمودن اطلاعات جغرافیائی و تجزیه و تحلیل آنها مورد بحث و بررسی قرار خواهد گرفت.

GIS چیست؟

و INFO می‌باشد. این دو، برنامه‌هایی هستند که با هم و به طور سریع برای جستجوی اسناد و مدارک عمل کرده و اطلاعات مورد نیاز را عرضه می‌دارند و علاوه بر این، اطلاعات را مطابق میل و خواست استفاده‌کننده تجزیه و تحلیل و مرتب می‌کند. بخش ARC، اطلاعات گرافیکی را فراهم می‌کند در حالیکه INFO به اطلاعات جدولی مربوط است.

کاربرد GIS از تراکم اسناد و مدارک و آشنائی آنها جلوگیری کرده و به حفظ محیط کاری منظم و ارائه سرویسهای اطلاعاتی به موقع و دقیق و سریع به استفاده‌کنندگان کمک می‌کند. در واقع GIS به ایجاد سیستم بایگانی و کتابخانه‌های فضائی² منجر می‌شود، زیرا برای فایل‌های اطلاعاتی بزرگ کار توگرافیک که یک منطقه، ایالت یا یک کشور را می‌پوشاند ARC/INFO به استفاده‌گر فرصت می‌دهد تا از سیستم بایگانی فضایی بی‌نظیر آن برای وارد کردن³ اطلاعات، ذخیره‌سازی و استخراج اطلاعات جغرافیائی بهره‌گیرد. این سیستم با کمک سیستم اندکس فضائی⁴ که در داخل آن تعبیه شده است مجموعه اطلاعات جغرافیائی را تقسیم به اجزای⁵ نموده و قسمت‌بندی می‌کند، سپس داخل یک شبکه⁶ سه‌بعدی، اطلاعات را جایگزین می‌کند. این شبکه قادر است هر مقدار اطلاعات جغرافیائی را با توضیحات مربوط به موقعیت و ویژگیها و اختصاصات اطلاعات، به‌طور سه‌بعدی منمکن و طبقه‌بندی نماید. سیستم جداسازی و بایگانی فضائی اطلاعات اندیس‌هایی را در اختیار استفاده‌کننده قرار می‌دهد و متقاضی با کمک اندیس‌های مذکور و محورهای چندوجهی⁷ این شبکه یا متضریهای مختلف دیگر، نیاز خود را به سیستم انتقال می‌دهد و سیستم با تلقین اطلاعات نقشه‌های موجود، ایجاد ارتباط بین پرونده‌های اطلاعاتی جدا و ادغام اطلاعات مستقل اهم از جدول و نقشه، درخواست رسیده را به صورت پرونده اطلاعاتی جدیدی عرضه می‌کند.

در بیست سال اخیر، دستفازی از مشاغل بر توسعه ابزار اتوماتیک برای ذخیره، تحلیل‌ها و نمایش داده‌های جغرافیائی، تأکید نموده است و این تلاشها به طور کاتلا⁸ واضح به افزایش تقاضا از سوی استفاده‌کنندگان برای داده‌ها و اطلاعات در زمینه ماهیت مکانی-فضائی پدیده‌ها منجر گردیده که این تکنولوژی مدرن GIS با سیستم مدیریت اطلاعات جغرافیائی نامیده می‌شود. استفاده‌کنندگان این تکنولوژی بسیار متفاوت بوده و سیستم فوق‌الذکر در حرفه‌های اجرایی کاربرد زیادی دارد.

معمولاً اطلاعات جغرافیائی را می‌توان به دو دسته تقسیم‌بندی نمود: موقعیت مکانی-فضایی یک موضوع و توصیف یا صفات آن موضوع یا پدیده جغرافیائی. تدارک همزمان این اطلاعات با مسافتی روبرو روست زیرا تیب اول اطلاعات معمولاً در جداول و اطلس‌ها ارائه می‌شود. از طرفی به دلیل وجود داده‌های اولیه زیاد در مورد تیب اطلاعاتی ذکر شده که به‌طور پراکنده در منابع اطلاعاتی گوناگون وجود دارند، زمان زیادی صرف تهیه اطلاعات مورد نیاز می‌شود و نیز رعایت تناسب در اطلاعات ناهمگون مشکلاتی را ایجاد می‌کند. هدف GIS آنست که محققین جغرافیا را به قابلیت برقراری ارتباط میان اطلاعات و رابطه‌هایی در سیستمهای وسیع و پیچیده اطلاعاتی مجبور نماید.

GIS یک سیستم کامپیوتری برای مدیریت تمامی اطلاعات جغرافیائی است و منظور از اطلاعات جغرافیائی اطلاعاتی است که در ارتباط با موقعیت جغرافیائی و به اصطلاح عام‌تر در ارتباط با تفاوتها و تشابهات مکانی قرار می‌گیرد و مدیریت اطلاعات جغرافیائی، ابزار و روشهایی برای ذخیره، سازمان‌دهی، اصلاح، تحلیل و انتشار اطلاعات جغرافیائی را شامل می‌شود.

INFO/ARC نمونه‌ای از GIS است که شامل دو بخش ARC

از محاسن سیستم GIS آنست که برای ارائه چنین اطلاعاتی، استفاده کننده مجبور به آموزشهای پیچیده و سخت در زمینه کامپیوتر نیست. بلکه این سیستم برای هر برنامه‌ای یک زبان دستوری استفاده می‌کند که بسیار آسان آموخته می‌شود. دستوراتی که به سیستم داده می‌شود به صورت یک زبان طبیعی با نامهایی است که عامل به وجود آورنده آن نامها را تداعی می‌کند و مورد علاقه استفاده کننده می‌باشد و بدین ترتیب یکی از ضروریات تحقیقات جغرافیایی تأمین می‌شود زیرا نقشه‌کشی و گرافیک کامپیوتری ارزش خاصی برای تصویر روابط جغرافیایی به طور روشن و مختصر داشته و نشان می‌دهد که فعالیت‌های خاص باید در کجا قرار گیرد و شامل چه مکانهایی باشد. GIS قادر به تهیه نقشه‌ها و اطلاعات تصویری در مقیاسهای انتخابی به واسطه تبدیل تمامی اطلاعات جغرافیایی به میدانهای اطلاعاتی می‌باشد. علاوه بر این سیستم می‌تواند بر اساس نقشه‌های حاصله، سطوح مختلف اطلاعات جغرافیایی را با توجه به موقعیت فضایی‌شان به صورت تصویری (بر روی صفحه تلویزیونی ترنسانسهای کامپیوتری) یا غیر تصویری (به گونه‌ای که تنها نتایج را ارائه می‌کند.) مورد مقایسه قرار دهد و وجوه تفاوت و شباهت بین آنها را که اساس تحقیقات جغرافیایی است، روشن سازد.

مغایب GIS

سیستم مدیریت اطلاعات جغرافیایی، سیستمی بسیار سودمند و کارآ می‌باشد و مهمترین عیب آن هزینه‌های مختلف می‌باشد. این هزینه‌ها به دو دسته تقسیم می‌شوند.

۱- هزینه زیاد تحصیل اولیه سیستم.

۲- مقدار زیادی هزینه‌های تکنیکی و تجاری برای نگهداری فایل‌های اتوماتیکه اطلاعات.

مورد دیگری نیز وجود دارد که از جوانب منفی کاربرد این سیستم بوده و بیشتر می‌توان آن را یکی از بزرگترین مشکلات سیستم GIS به‌شمار آورد تا عیب آن. این مورد هزینه و مشکلات تکنیکی و فنی تبدیل گزارشهای جغرافیایی موجود به فایل‌های کامپیوتری می‌باشد و شامل مراحل دیجیتال کردن^۷ و اسکن کردن^۸ است.

تخصصی‌های مورد نیاز GIS

برای احراز پروژه‌های عمرانی نیازمند به اطلاعات وسیعی می‌باشیم و این اطلاعات از طرف متخصصین مختلف در علوم مربوطه جمع‌آوری می‌گردد. در میان این متخصصین جغرافیدانان ضمن دارا بودن مقامی شاخص، نقش کنترل‌کننده سیستم را داشته و خط مشی و متد مطالعات و تحقیقات را مشخص می‌سازند. بنابراین در GIS متخصصین رشته‌های مختلف گرد آمده‌اند تا ابزارهایی را در اختیار برنامه‌ریزان قرار دهند که در رفع موثر مشکلات و مسافله‌های عمرانی هر منطقه مفید واقع شود. این متخصصین شامل رشته‌های جغرافیا،

سیستم مدیریت اطلاعات جغرافیایی دارای محاسن و معایبی است که در زیر به بررسی آنها می‌پردازیم. ضمن این بررسی آنست که بعضی ویژگیها و کارایی‌های آن سیستم مشخص می‌شود و نیز علت استفاده از سیستمهای الکترونیکی - اتوماتیک را بیان می‌کند.

محاسن GIS:

استفاده از تکنولوژی GIS دارای محاسنی است که در زیر فهرست شده است:

۱- فلسفه طراحی این سیستم، خلق برنامه‌هایی انعطاف‌پذیر، همه‌جانبه، با مدلسازی طبق میل استفاده‌کننده، قابل حمل و مستند می‌باشد.

۲- داده‌های خام و اطلاعات در فایل‌های (میدانهای) اطلاعاتی کم‌حجم و فشرده نگهداری می‌شوند (نظیر فایل‌های منطاطی).

۳- نگهداری و استخراج داده‌ها نسبت به واحدهای میرا شینی مشابه هزینه کمتری تحصیل می‌کند.

۴- داده‌ها در مدت زمانی اندک از سیستم اخذ می‌شود.

۵- ابزار پیرامونی کامپیوتری با انواع گوناگون انجام بسیاری کارهای دستی نظیر اندازه‌گیری نقشه، تهیه نقشه‌های موضوعی، تغییر شکل، طراحی گرافیکی و آنالیز داده‌ها را تسهیل و امکان‌پذیر می‌سازد.

۶- داده‌های گرافیکی و غیر گرافیکی می‌تواند در یک زمان و در اسلوب مورد نظر، تجزیه یا ترکیب شود.

۷- با کمک GIS آزمون تحلیلی از مدلسازیهای جغرافیایی می‌تواند با دو ویژگی سرعت و قابلیت تکرار صورت گیرد.

۸- شکل خاص تحلیلها قادر است به‌طور موثرتری هزینه پروژه‌ها را کاهش داده و نیز تغییر تحلیلها می‌تواند به طور موثرتری در دو یا چند دوره زمانی مختلف صورت گیرد.

۹- این سیستم قابلیت آنالیز بعدی اطلاعات جغرافیایی را نیز داراست. این آنالیز توسط سیستم نرم‌افزاری برای نمایش و تجزیه و تحلیل شبکه پلی‌گونی صورت می‌گیرد و کاربرد آن برای تعیین مسیر حرکت و مسافت نقلیه، موقعیت‌یابی مطلوب امکانات، انتخاب مسیر و آنالیز جریان فاصله و زمان می‌باشد.

۱۰- بی نظیر بودن سیستم با یگانگی اطلاعات منبانی و مدیریت و کاوش در داده‌ها.

۱۱- توانایی ارائه کارتوگرافیکی در زمینه مسافله مختلف با استفاده از داده‌های خام.

همان‌طور که "نلا" بیان شد در این سیستم ARC/INFO برای ارائه گرافیکی و جداول و آنالیز داده‌های جغرافیایی به کار می‌رود.

به صور مختلف تقسیم‌بندی گردیده و هر قسمت به تنهایی مطالعه گردیده و اطلاعات فراهم می‌شود. به دنبال مشخص شدن چهارچوب مطالعات توسط متقاضیان و با متخصصین مراکز GIS و با توافق هر دو طرف تحقیقات همه جانبه آغاز می‌شود.

۲- مرحله تحقیقات:

از آنجا که GIS یک سیستم جغرافیایی است لذا از منابع اطلاعات جغرافیایی و روش تحقیق جغرافیایی در این مرحله مورد استفاده قرار می‌گیرد. بنابراین اطلاعات لازم از سه کانال مشخص به شرح زیر تهیه می‌شود:

- ۱- مدارک مکتوب و شفاهی.
 - ۲- نقشه و عکس و تصاویر و کره جغرافیایی.
 - ۳- عملیات صحرائی.
- اطلاعات حاصله از منابع فوق، سه شکل دارا خواهد بود:
- الف - مکتوب به صورت متن.
 - ب - اطلاعات رقمی به صورت جداول.
 - ج - اطلاعات منقوش به صورت نقشه.

۳- اتوماسیون اطلاعات:

اطلاعات مکتوب به صورت تفصیلی یا مختصر و اطلاعات رقمی به کمک اعداد در حافظه کامپیوتر ذخیره می‌شود و البته بهترین سیستم انتقال اطلاعات به کامپیوتر، حالت رقمی است که امکان محاسبات دقیق - سریع را فراهم می‌آورد. در اطلاعات منقوش مهمترین اطلاعات ارائه شده به مکان و موقعیت پدیده‌های جغرافیایی مربوط است. برای انتقال موقعیتها از روی نقشه و عکس هوایی و تصاویر ماهواره‌ای و کره جغرافیایی، مختصات نقطه را به صورت نقطه - خط - چند ضلعی یا کمک دیجیتالاً به کامپیوتر منتقل می‌کنند. بعضاً اطلاعات انتقال یافته از چند نقشه مختلف به کامپیوتر با برنامه - نویسی خاص، روی هم یا کنار هم (با جنرالایزه و تفسیر مقیاس با بدون آنها) قرار گرفته و بدین ترتیب نقشه‌های کاربردی تهیه می‌شود که از طریق چاپ این نقشه‌ها، می‌توان آنها را در پروژه‌های اجرایی مورد استفاده قرار داد. در مرحله اتوماسیون اطلاعات، داده‌های حاصل از مطالعات گوناگون به نحوی برای تغذیه کامپیوتر آماده می‌شوند که از انحطاط زیادی برخوردار باشند و به کمک قابلیت‌های کامپیوتری بتوان فرایندهای مختلفی بر روی آنها انجام داد و به طرق گوناگون و در پروژه‌های مختلف از داده‌های مزبور نتیجه‌گیری نمود.

به دنبال اتوماسیون اطلاعات، مرحله استدلال و تجزیه و تحلیل و آنالیز کامپیوتری داده‌ها آغاز می‌شود و با اعمال ضرایب احتمال، میزان صحت نتایج به دست آمده مقس می‌گردد. نتایج

برنامه‌ریزی شهری و ناحیه‌ای، علوم کامپیوتر، علوم زمین (شامل زمین‌شناسی - گیاهشناسی - جنگلداری)، معماری مناظر طبیعی، معماری شهری و اماکن، تجزیه و تحلیل سیستم‌ها، بیولوژی، جامعه‌شناسی، سنجش از دور، سنجش و ارزیابی محیطی و نیز سایر رشته‌های علمی می‌باشد. برای هرگونه مطالعه و تحقیق، تیم خاصی از متخصصین مربوطه که جغرافیدان همواره در رأس این تیم‌ها قرار دارد، تشکیل می‌شود تا آخرین تکنیکها را با کیفیت بالا جهت سرویس دهی به متقاضیان اطلاعات، به کار گیرد.

همان‌گونه که اشاره شد جغرافیدان نقش مهمی را در تهیه تحقیقاتی GIS ایفا می‌کند، لذا جغرافیدان ضمن تخصصی بودن در یکی از شاخه‌های جغرافیا، باید از قابلیت‌ها و توانایی‌های زیر برخوردار باشد:

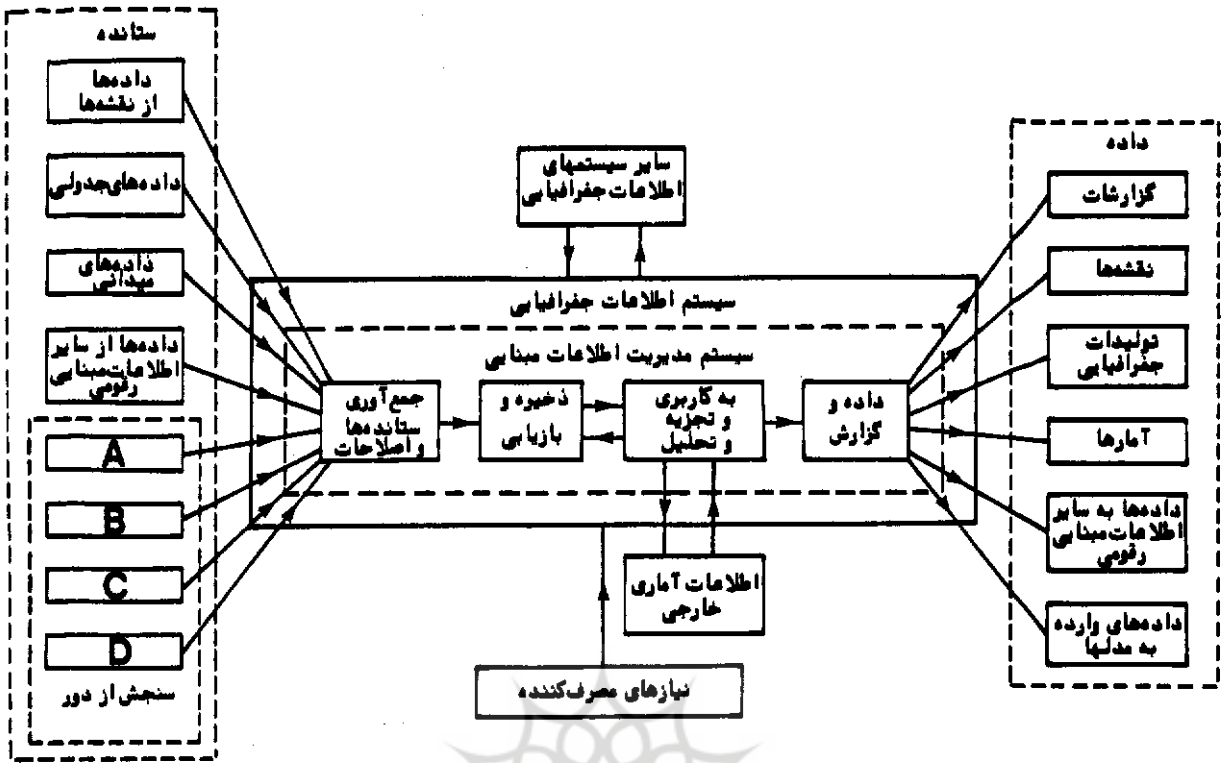
- توانایی تفکر و ایجاد ارتباط از نقطه نظر فضای و ارزیابی مکان.
- توانایی تشخیص و تمایز مناسبات فضایی - مکانی پدیده‌های جغرافیایی.
- توانایی تغییر مقیاس تفکر در زمینه ماهیت مسائل و مشکلات مختلف.
- توانایی فهم و درک اهمیت بعد زمان و نقش آن در تغییرات محیط جغرافیایی.
- توانایی کاربرد اسناد و مدارک جغرافیایی از قبیل: نقشه، عکس هوایی و تصاویر ماهواره‌ای.
- توانایی ترکیب مسائل.
- توانایی درک مناسبات مشترک انسان و محیط.

مراحل کار یا طرح یک پروژه در سیستم GIS

GIS مجموعه‌ای از تکنولوژیهای پیشرفته را برای گردآوری سیستماتیک و آنالیز اطلاعات جغرافیایی و محیطی را به کار می‌گیرد. این تکنولوژیها شامل متدهای جدید تفسیر و سنجش از دور، نقشه برداریهای زمینی، کارتوگرافی، اتوماتیزه کردن اطلاعات، نقشه‌کشی و مدلسازی کامپیوتری، ارزیابی و تشخیص روابط، شیوه‌های موثر خلق برنامه‌ریزی و تجزیه و تحلیل برنامه‌ها می‌باشد. با کمک این تکنولوژیها، GIS سعی در برقراری ارتباط میان اطلاعات جغرافیایی و مرحله ایده‌یابی و برنامه‌ریزی دارد و برای این منظور مراحل زیر بایستی طی شود:

۱- تعیین منطقه مورد مطالعه:

منطقه مورد مطالعه عمدتاً از سوی استفاده‌کنندگان اطلاعات، تعیین می‌شود. مگر این که یک مرکز GIS مصمم به تعیین این سیستم در کل کشور باشد که در این صورت کشور مذکور با منطقه مورد نظر



حاصله از دو حالت خارج نخواهد بود:

این‌گونه مطالعات مستلزم کاربرد متدها و تکنیکهای مربوط به جمع‌آوری و نمایش و تجزیه و تحلیل و استخراج داده‌هاست. جهت جمع‌آوری داده‌های حسام، جغرافیدان بایستی نحوه مشاهده پدیده‌های جغرافیایی، ثبت مشاهدات و ترسیم موارد زمین در ضمن عملیات صحرائی و نیز چگونگی استخراج اطلاعات با ارزش جغرافیایی از نقشه‌ها، عکسها و آمارهای موجود، را بداند. برای نمایش و ارائه داده‌ها، او بایستی قادر باشد تا به مواد خام جهت به تصویر کشیدن جغرافیای آن پدیده، نظم و ترتیب ببخشد. این عمل ممکن است به واسطه نگارش دقیق، صورت گیرد. به هر حال بهترین نگارشا به ندرت می‌تواند گویا باشد مگر این‌که به وسیله عکسها، نقشه‌ها و نمودارهایی که به طرز خاصی برای نمایش یک ایده جغرافیایی طراحی و ترسیم گردیده‌اند، تکمیل شوند.

در کلیه مراحل ذکر شده کاربرد سیستمهای برنامه‌سازی و مدل‌سازی کامپیوتری در قالب GIS می‌تواند ضمن تسهیل مطالعات و تحقیقات بردقت فعالیتها افزوده و انعطاف‌پذیری بیشتری را برای کاربرد داده‌ها در پروژه‌های اجرایی، ایجاد کند. برحسب چنین ضرورتی، سازمانهای مختلفی در کشورهای مختلف ایجاد گردیده‌اند و در این زمینه فعالیت می‌کنند.

امروزه GIS با کمک گراف‌های کامپیوتری، چهارچوب مناسبی را برای تحلیل‌های فضایی ایجاد می‌کند. ولی هنوز شکاف بزرگی بین تکنولوژی که برای تحلیل‌های جغرافیایی و گرافیکی به کار می‌رود و

الف - با نتایج، مناسی را برای تهیه طرحهای اجرایی و پروژه‌های برنامه‌ریزی ایجاد می‌کند و لذا به صورت مستقیم کاربردی ندارد.

ب - با این‌که نتایج، کاربردی بوده و می‌توان به دنبال اخذ آن از مراکز GIS مستقیماً به اجرای آنها پرداخت. کلیه اطلاعات، داده‌ها و نتایج حاصل از مطالعات متعدد مربوط به پروژه‌های اجرایی و عمرانی در فایل‌های مرکز GIS آرشیو گردیده و لذا می‌تواند در سایر پروژه‌ها مورد استفاده قرار گیرد. لذا با گذشت زمان، فضای اطلاعات جغرافیایی این مرکز افزایش می‌یابد و بر اعتبار آنها افزوده می‌شود.

نتیجه:

مطابق دیکشنری انگلیسی آکسفورد جغرافیا عبارتست از علمی که سطح زمین، شکل و موارد طبیعی، تقسیم‌بندیهای طبیعی و سیاسی، اقلیم، تولید و... آن را شرح می‌دهد. این تعریف مطابق با معنای لغوی کلمه "ژئوگرافی" یعنی "نگارش در مورد زمین" می‌باشد. جغرافیدانان از زمانهای باستان تا امروز ضمن تحلق بخشیدن به این تعریف، چگونگی دگرگون شدن موارد زمین از مکانی به مکان دیگر و چگونگی ترکیب این موارد با یکدیگر به منظور ارائه یک صفت بارز و مشخص را مورد مطالعه قرار داده‌اند.

- 2- Geographic Information System.
- 3- Spatial Library System.
- 4- In Put.
- 5- Spatial Indexing System.
- 6- Pdygon Axis.
- 7- Digitising.
- 8- Scanning.
- 9- Digitiser.
- 10- Geographical Data base Information System.
- 11- Geographical Information Bank.

منابع

- 1- Dangermond, J.- ARC/INFO, A modern GIS System for Large Spatial data bases. California, 1983.
- 2- ESRI Bulletin (Environmental Systems Research Institute), California, 1982.
- 3- I Kinishi- What is GIS?-ARC News, Winter/Spring 1988, Special users conference issue, California.
- 4- Work Station ARC/INFO - ARC News, Winter/Spring 1988, Special users conference issue, California.
- 5- Dangermond, J. - A classification of Software components commonly used in Geographic Information System. California 1982.
- 6- Gooch, C.H.- GINS Management plan, San Bernardino, CA, 1988.
- 7- Student Hand book - Department of Geography, University of Sydney, 1987.
- 8- Garnier B.J.-Practical work in Geogzaphy, Great Britain 1971 Edward ARNOLD Publication.

- ۹- دکتر فرید، بدالله - کاربرد جغرافیا و حدود مداخله جغرافیدان در امر عمران، متن سخنرانی دکتر فرید در اولین کنگره جغرافیدانان ایران، مهرماه ۱۳۵۲.
- ۱۰- دکتر جعفرپور، ابراهیم - کاربرد اقلیم در برنامه ریزی ناحیه‌ای - گروه آموزشی جغرافیا - دانشگاه تهران ۱۳۶۶ - (متن درسی)

سازمانها و اشخاصی که به این اطلاعات نیازمندند وجود دارد. لذا احساس می‌شود که برای توسعه و پیشرفت کاربرد تکنولوژی GINS در برنامه‌ریزیهای محیطی ضروری است که اطلاعات کامل و خلاصه‌ای از سیستمهای GINS و ماهیت داده‌های نفاذی که آنها شامل می‌شوند و انواع روشهایی که جزئی از چنین سیستمهایی هستند فراهم شود و در اختیار سازمانها و اشخاص به منظور آشنایی آنها با ویژگیهای سیستم GINS و سودمندی آن، قرارگیرد. در زیر نمونه‌ای از موارد کاربرد GINS فهرست شده است:

- ۱- نقشه برداری مهندسی.
 - ۲- فتوگرامتری.
 - ۳- تهیه نقشه از آمارهای سرشماری و سایر آمارها.
 - ۴- برنامه‌ریزی و مدیریت استفاده از زمین (Land Use).
 - ۵- مطالعات برخورد محیطی.
 - ۶- نقشه‌سازی و مدیریت منابع طبیعی.
 - ۷- مطالعات بیولوژیکی و اکولوژیکی.
 - ۸- تعیین مسیر اتوبوسها و سایر وسائل نقلیه و خطوط هوایی و خطوط انتقال نیرو.
 - ۹- برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای.
 - ۱۰- برنامه‌ریزی توسعه.
 - ۱۱- مطالعات محیطی و جغرافیایی.
 - ۱۲- آموزش و انتقال تکنولوژی.
 - ۱۳- تهیه سیستمهای اطلاعاتی منابعی جغرافیایی^۵ و ایجاد بانک اطلاعات جغرافیایی^{۱۱}.
- با توجه به آنچه تاکنون بیان شد، با ایجاد یک مرکز GINS در ایران، ضمن متمرکز نمودن تحقیقات جغرافیایی کشور می‌توانیم از ظرفیتهای اطلاعات جغرافیایی سازمانها و اشخاص را که منابعی برنامه‌ریزیهای عمرانی است پاسخگو بوده و این نیازها را به بهترین شکل و در کمترین زمان و با دقیق‌ترین کیفیت و جدیدترین اطلاعات تهیه شده، تأمین نمائیم و از طرف دیگر محل مناسبی برای جذب فارغ‌التحصیلان عالم و آگاه دانش جغرافیا، ایجاد کنیم. برگزاری درس " کاربرد کامپیوتر در جغرافیا " گام ششمی است که از سوی مراکز آموزش عالی جغرافیا برداشته شده است و امید می‌رود با بالا رفتن هرچه بیشتر کیفیت این درس و همکاری سازمانهای مختلف برای رفع موانع موجود، ایجاد چنین مرکز یا مراکزی به حقیقت بپیوندد. در مقالات آتی به تکنیکهای اتوماسیون اطلاعات جغرافیایی و طبقه‌بندی عناصر مورد استفاده در GIS خواهیم پرداخت.

پاداشها

- 1- Geographic Information Management System.