**سامانه اطلاعات جغرافیایی**

از ویکی‌پدیا، دانشنامهٔ آزاد

**سیستم اطلاعات جغرافیایی**، **سامانهٔ اطلاعات مکانی**، یا **جی‌آی‌اس** (به انگلیسی: Geographic Information System - GIS) یک سیستم اطلاعاتی (معمولاً کامپیوتری) است که به تولید، پردازش، تحلیل، و مدیریت اطلاعات جغرافیایی (اطلاعات مکانی) می‌پردازد. به عبارت دیگر جی‌آی‌اس یک سیستم کامپیوتری برای مدیریت و تجزیه و تحلیل اطلاعات مکانی بوده که قابلیت جمع‌آوری، ذخیره، تجزیه و تحلیل و نمایش اطلاعات جغرافیایی (مکانی) را دارد.[۱] هدف نهایی یک سیستم اطلاعات جغرافیایی، پشتیبانی جهت تصمیم‌گیری‌های پایه‌گذاری‌شده بر اساس داده‌های مکانی می‌باشد و عملکرد اساسی آن بدست آوردن اطلاعاتی است که از ترکیب لایه‌های متفاوت داده‌ها با روش‌های مختلف و با دیدگاه‌های گوناگون بدست می‌آیند.[۲]

**نام**

در یک سیستم اطلاعات جغرافیایی:

 واژه جغرافیایی (*Geographic*) عبارت است از موقعیت موضوع‌های داده‌ها، برحسب مختصات جغرافیایی.

 واژه (*Information*) یا اطلاعات نشان می‌دهد که داده‌ها در GIS برای ارائه دانسته‌های مفید، نه تنها به صورت نقشه‌ها و تصاویر رنگی بلکه بصورت گرافیک‌های آماری، جداول و پاسخ‌های نمایشی متنوعی به منظور جستجوهای عملی سازماندهی می‌شوند.

 واژه (*System*) یا سیستم نیز نشان دهنده این است که GIS از چندین قسمت متصل و وابسته به یکدیگر برای کارکردهای گوناگون، ساخته شده‌است.[۱]

**تعریف‌های دیگر جی‌آی‌اس**

دقیق‌ترین تعریف مربوط به موسسه تحقیقات سیستم‌های محیطی در ردلند کالیفرنیا است که یکی از فروشندگان اصلی این سیستم‌ها در جهان است: «سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی مجموعه‌ای از سخت‌افزار، نرم‌افزار، داده‌های جغرافیایی و منابع انسانی است که به منظور کسب، ذخیره، به‌روزرسانی، به‌کارگیری، تحلیل و نمایش کلیه اشکال اطلاعات مرجع جغرافیایی طراحی می‌شود.»

این سیستم را می‌توان به یک پازل شبیه دانست که با کنار هم قرار دادن اجزای آن معنی و مفهومی پیدا می‌کند. مکان بیمارستان‌ها، پمپ بنزین‌ها، سینماها و... تکه‌های این پازل اند که با کنار هم قرار دادن آنها نقشه‌ای کامل و با معنی از یک منطقهٔ جغرافیایی بدست می‌آید. به زبان ساده هر گونه توضیحات مربوط به هر چیزی که در هر مکان متغیر یا ثابت جغرافیایی، در یک سیستم اطلاعاتی یا پایگاهی موجود است را gis یا استفاده از gis گویند. کافی است یک هماهنگی بین طول، عرض و ارتفاع بدست آمده از جی. پی. اس ونقشه‌ها و اطلاعات دقیق و کامل سیستم جی. آی. اس بوجود آوریم.

**ویژگی‌های سیستم اطلاعات جغرافیایی**

 این سامانه علاوه بر اطلاعات توصیفی، امکان ورود اطلاعات پیکسلی و یا برداری را از منابع مختلفی از قبیل نقشه، تصاویر هوائی و ماهواره‌ای، GPS، تجهیزات نقشه برداری و غیره دارد.

 این سامانه امکان انجام تحلیل، پردازش و پرسش‌وپاسخ‌های مکانی مورد نیاز کاربر را دارد.

 این سامانه امکان ارائه نتایج در قالب نقشه، گزارش، جدول و نمودار را دارد.

 در طراحی و تولید این سیستم‌ها از مجموعه فناوری‌های مهندسی نرم‌افزار، مهندسی اطلاعات (مدل داده) و مهندسی GIS برای نیل به خصوصیات فوق استفاده می‌شود.[۳]

**داده‌های جغرافیایی**

مقالهٔ اصلی: داده‌های جغرافیایی

اطلاعات جغرافیایی یا داده‌های جغرافیایی، به واقع، نوعی از داده‌های جغرافیایی (spatial) هستند که نقشه‌ها و تصاویر ماهواره‌ای را می‌شود از جمله نمونه‌های نوعی آنها ذکر کرد.

داده‌های جغرافیایی را به دو دستهٔ عمده تقسیم می‌نمایند:

**کاربردهای مهم**

از سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی در مطالعات زیست‌محیطی، برنامه‌ریزی شهری و شهرداری، خدمات ایمنی شهری، مدیریت حمل و نقل و ترافیک شهری، تهیه نقشه‌های پایه، مدیریت کاربری اراضی، خدمات بانکی، خدمات پستی، مطالعات جمعیتی و مدیریت تأسیسات شهری مثل برق، آب، گاز و کاربردهای مشابه استفاده می‌شود. کمتر بانک اطلاعاتی را می‌توان نام برد که حداقل بخشی از اطلاعات آن به گونه‌ای به مکان وابسته نباشد. فهرست زیر شامل تعدادی از شناخته شده‌ترین کاربردهای جی آی اس در دیگر زمینه‌های صنعت است.

نقشه‌برداری

کاربرد پایه این استانداردها و ابزارها در نقشه برداری، تهیه نقشه‌های شهری و برون شهری بوده‌است.

علوم زمین

یکی از مهم‌ترین مسائل کاربردی سیستم اطلاعات جغرافیایی در علوم زمین، انجام هم‌پوشانی‌ها در راستای تعیین پهنه‌بندی‌ها است که به اختصار به یکی از این نوع پهنه‌بندی‌ها پرداخته می‌شود:

هدف در این پهنه‌بندی، تعیین مناطق با خطر رانش زمین می‌باشد. برای رسیدن به این هدف، ابتدا باید عوامل موثر در رانش را شناسایی کرد، از جمله این عوامل می‌توان به تراکم پوشش گیاهی، جنس زمین، شیب توپوگرافی، شیب لایه‌های زمین و شدت بارندگی اشاره کرد.

پس از شناسایی عوامل، باید نقشه‌های مورد نیاز تهیه گرددو سپس با همپوشانی این لایه‌ها در نرم‌افزارهای سیستم اطلاعات جغرافیایی (ساج) می‌توان به نقشه‌ای رسید که در آن منطقه مورد مطالعه خود به پهنه‌های ریز تقسیم شده و از طرفی در بانک اطلاعاتی مشخصات هر پهنه یعنی اجداد سازنده آن پهنه از نظر عوامل مختلف مشخص می‌باشد. حال باید در بانک اطلاعاتی به هر عامل وزن مربوطه راداده و سپس در بانک اطلاعاتی با جمع و ضرب کردن عوامل به اعدد نهایی رسید. در مرحله بعد باید تعیین نمود که چه عددی نشان دهنده پهنه‌های پرخطر می‌باشد. پس از کلاسه‌بندی نقشه، اینک وظیفه تیم زمین‌شناس است که با بازدید میدانی به بررسی مناطق پرداخته و در صورت لزوم با اصلاح وزن‌ها وضرایب به نقشه نهایی دست یابند.

از دیگر زمینه‌های کاربرد سامانه‌های اطلاعات مکانی می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

 جغرافیا

 نقشه کشی و نقشه برداری

 مهندسی معدن مسائل اکتشاف معادن، تهیه نقشه و مدل از ذخایر معدنی و محاسبات آن و...

 منابع طبیعی

 سنجش از دور

 هواشناسی

 محیط زیست

 مخابرات

 شهرسازی

 کشاورزی دقیق

 زمین شناسی

**استانداردهای مطرح در زمینه GIS**

زمینه‌های گوناگونی در این رشته وجود دارد که عملیات مکانی - نمایش و تحلیل نقشه‌ها و WEB GIS و بخش ردیابی و مسیریابی از زمینه‌های فعالیت در این بخش می‌باشد.

**سازمان‌های پیشرو در سطح جهانی**

 او جی سی کنسرسیوم جی آی اس باز.

 ISO سازمان جهانی استانداردها.

 USGS سازمان زمین‌شناسی ایالات متحده آمریکا

**فناوری‌های مرتبط**

 سامانه موقعیت‌یاب جهانی

 سنجش از دور

 وب جی آی اس

 ناوبری

**ابزارهای مطرح GIS**

نرم‌افزارهای معروف: در زیر لیست نرم‌افزارهای سیستم اطلاعات مکانی است. فهرست برخی از معروف‌ترین نرم‌افزارهای مطرح در زمینه جی آی اس از این قرار است:

 ArcView

 Arcgis

 ILWIS

 CARIS

 GRASS

 IDRISI

 LANDSERF

 ساگا (ابهام‌زدایی)

 SAMT

 Qgis

قویترین پایگاه داده‌ای که استفاده می‌شود postgis است که بر روی پایگاه دادهٔ postgresql نصب می‌شود و امکانات بسیار زیادی در اختیار شما قرار می‌دهد. ابزارهای توسعه محیط‌های جی‌آی‌اس:

 ArcObjects

 MapObjects

 Avenue

 MapGuide

ابزارهای معروف ارائه خدمات جی‌آی‌اس روی وب:

 ArcIMS

 MO IMS

 MapGuide

**تاریخچه**

برای اولین بار در اواسط دهه ۱۹۶۰ در آمریکا کار بر روی اولین سیستم اطلاعات جغرافیایی آغاز شد. در این سیستم‌ها عکس‌های هوایی، اطلاعات کشاورزی، جنگلداری، خاک، زمین شناسی و نقشه‌های مربوطه مورد استفاده قرار گرفتند.[۱]

اولین جی آی اس، جی آی اس ملی کانادا است که در اواخر دههٔ ۱۹۶۰ به وجود آمد و تاکنون مورد استفاده‌است.

**جی‌آی‌اس در ایران**

در ایران، اولین مرکزی که به طور رسمی استفاده از این سامانه را در کشور آغاز کرد، [سازمان نقشه‌برداری کشور](http://www.ncc.org.ir/HomePage.aspx?TabID=1&Site=NccPortal&Lang=fa-IR) بود که در سال ۱۳۶۹ براساس مصوبه مجلس شورای اسلامی، عهده‌دار طرح به‌کارگیری این سامانه شد.[۵]

«شورای ملی کاربران سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی» در دی ماه ۱۳۷۲ تأسیس گردیده است و هدف آن سیاست‌گذاری، برنامه‌ریزی و هماهنگ‌سازی فعالیت‌ها در زمینه جی‌آی‌اس، تحلیل نیازمندی‌ها و همچنین بهره‌برداری از ظرفیت‌های علمی، فنی و نیروی انسانی برای ایجاد و بکارگیری جی‌آی‌اس با توجه به وظایف سازمان نقشه‌برداری کشور در خصوص ایجاد سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی ملی است.

پروژه ایجاد سیستم اطلاعات جغرافیایی در وزارت صنایع و معادن، از فروردین ۱۳۷۱ آغاز گردید و از این سیستم به طور گسترده در ارتباط با فعالیت‌های آن استفاده می‌گردد.

شهرداری تهران، وزارت مسکن و شهرسازی، وزارت جهاد کشاورزی، مؤسسه بین‌المللی زلزله‌شناسی و مهندسی زلزله، و سازمان جنگل‌ها و مراتع نیز از این سیستم استفاده می‌کنند.

**منابع**

1.     ↑ ۱٫۰ ۱٫۱ ۱٫۲ [سیستم اطلاعات جغرافیایی، پایگاه ملی داده‌های علوم زمین کشور](http://www.ngdir.com/GeoportalInfo/PSubjectInfoDetail.asp?PID=147&index=1)

2.     ↑ [سیستم اطلاعات جغرافیایی، پایگاه ملی داده‌های علوم زمین کشور](http://www.ngdir.com/GeoportalInfo/PSubjectInfoDetail.asp?PID=147&index=7)

3.     ↑ کار گروه GIS کمسیون نرم‌افزار سازمان نظان صنفی رایانه‌ای

4.     ↑ [«تشریح عملکرد برق کهگیلویه و بویراحمد در زمینه GIS»](http://news.tavanir.org.ir/news/news_detail.php?id=69083). سایت خبری شرکت توانیر، ۰۴ خرداد ۱۳۹۲.

5.     ↑ [۱ وب‌گاه روزنامهٔ همشهری](http://www.hamshahrionline.ir/News/?id=30049)

 [مفاهیم مربوط به سامانه‌های مدیریت پایگاه داده‌ها](http://codex.cs.yale.edu/avi/db-book/slide-dir/index.html) (انگلیسی)

 [کاوش در داده‌ها: مفاهیم و تکنیک‌ها](http://www.amazon.com/gp/product/1558609016/ref=nosim/103-3650806-1542240?camp=2025&dev-t=D26XECQVNV6NDQ&link_code=xm2&n=283155) - چاپ دوم **(انگلیسی)**

 [مفاهیم مربوط به سامانه‌های مدیریت پایگاه داده‌ها](http://codex.cs.yale.edu/avi/db-book/slide-dir/index.html) **(انگلیسی)**

 [سامانه‌های مدیریّت پایگاه داده‌ها](http://www.cs.wisc.edu/~dbbook) **(انگلیسی)**

**فهیمه کریمی**