



معرفی نرم افزار ArcGIS

ستاره علمدار

دانشجو کارشناسی ارشد مهندسی محیط زیست، دانشکده محیط زیست، دانشگاه تهران

Setare.alamdar97@gmail.com

قابلیت‌های نرم افزار ArcGIS

این نرم‌افزار، در زمینه‌های گسترده‌ای به کار گرفته می‌شود. از جمله این زمینه‌ها، می‌توان به نقشه‌کشی و نقشه‌برداری، صنعت آب و برق، جغرافیا، مهندسی خاک و زمین‌شناسی اشاره کرد. منابع طبیعی، کشاورزی، محیط زیست، هواشناسی و جنگلداری از دیگر حوزه‌هایی هستند که از ArcGIS بهره می‌برند.

کاربردهای ArcGIS را به صورت زیر می‌توان دسته بندی کرد:

- ایجاد و استفاده از نقشه‌ها
- گردآوری داده‌های جغرافیایی
- تجزیه و تحلیل اطلاعات نگاشته‌شده
- کشف و اشتراک‌گذاری اطلاعات جغرافیایی
- مدیریت اطلاعات جغرافیایی در طیف وسیع

این نرم‌افزار، فرآیند مدیریت و تجزیه و تحلیل داده‌های جغرافیایی را برای کاربران خود ممکن می‌سازد؛ همچنین از زبان برنامه‌نویسی پایتون (Python) و فرمت‌های تصویری مختلفی همچون PNG، JPG، GIF و ... پشتیبانی می‌کند. این نرم‌افزار، بالغ بر ۷۰ فرمت داده‌ای از جمله داده‌های آماری، نقشه‌های CAD، تصاویر ماهواره‌ای و سرویس‌های مکانی را پوشش می‌دهد. محیط گرافیکی این نرم‌افزار، کاربرپسند و کار با آن بسیار ساده است.

نرم افزار ArcGIS، نوعی سیستم اطلاعات جغرافیایی (Geographic Information System) است؛ که برای بررسی و تهیه نقشه‌های جغرافیایی به کار می‌رود.

مؤسسه‌ی پژوهش سیستم‌های محیطی در ردلندز کالیفرنیا، تعریف دقیقی از GIS را ارائه داده است که عبارت است از: سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی، مجموعه‌ای از سخت‌افزار، نرم‌افزار، داده‌های جغرافیایی و منابع انسانی هستند؛ که به منظور کسب، ذخیره، به روزرسانی، به کارگیری، تحلیل و نمایش کلیه اطلاعات مرجع جغرافیایی، طراحی می‌شوند. اولین GIS ملی، در اواخر دهه‌ی ۱۹۶۰ میلادی در کشور کانادا به کار گرفته شده‌است؛ همچنین اولین استفاده از سامانه‌ی اطلاعات جغرافیایی در ایران، به سال ۱۳۶۹ در سازمان نقشه‌برداری کشور برمی‌گردد. سازمان‌های شهرداری، سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری، وزارتخانه‌های راه و شهرسازی و جهاد کشاورزی نیز این سامانه را مورد استفاده قرار می‌دهند.

ArcGIS، یکی از نام‌آشناترین و قدرتمندترین نرم‌افزارهای سامانه‌ی اطلاعات جغرافیایی موجود است. کمپانی آمریکایی ESRI، تولیدکننده بین‌المللی نرم‌افزارهای GIS، تولیدکننده این نرم‌افزار است. در حال حاضر، بیش از ۴۰۰ هزار نفر در بیش از ۱۵۰ کشور جهان از محصولات این کمپانی استفاده می‌کنند. با کمک نرم افزار ArcGIS و با استفاده از اطلاعات جغرافیایی که کاربر در اختیار دارد، می‌توان نقشه، جدول و نمودار تولید کرد.

• ماژول ArcToolbox

مجموعه ابزارهای متنوعی که در این نرم‌افزار مورد استفاده قرار می‌گیرند در این ماژول قرار دارند.

کاربردهای GIS در محیط زیست

تخریب منابع آب و خاک از مهم‌ترین دغدغه‌های برنامه‌ریزان و مدیران در مناطق مختلف جهان است. تخریب زمین یک فرایند جهانی است؛ که در نهایت منجر به کاهش حاصلخیزی خاک می‌شود و تبدیل به یکی از مسائل زیست محیطی عمده در سرتاسر جهان شده است. این امر، در نتیجه فشارهای ناشی از افزایش جمعیت بر منابع محدود اراضی، به عنوان یک مشکل اساسی در مقابل امنیت غذایی و کیفیت مطلوب زندگی برای نسل‌های آینده، به خصوص در کشورهای در حال توسعه‌ای نظیر ایران، مطرح است.

پیچیدگی و توسعه روزافزون پدیده‌های پویایی همچون تخریب سرزمین و بیابان‌زایی در قرن حاضر، فکر استفاده از فناوری‌های جدید را برای ارزیابی و پایش آن‌ها معطوف نموده است. از مهم‌ترین این فناوری‌ها که مبتنی بر فناوری‌های اطلاعات مکانی (ژئو انفورماتیک) هستند، می‌توان به سنجش از دور و سیستم اطلاعات جغرافیایی و سیستم موقعیت‌یاب جهانی اشاره نمود.

ارزیابی تخریب زمین، با توجه به روش‌های متعددی مورد واکاوی قرار می‌گیرد. بهترین راهکار، روش ترکیبی استفاده از سنجش از دور، سیستم اطلاعات جغرافیایی و مطالعات میدانی است. آشکار ساختن تغییرات، یکی از نیازهای اساسی در مدیریت و ارزیابی منابع طبیعی است. مقایسه مطالعات سنجش از دور و سیستم اطلاعات جغرافیایی در مقیاس بزرگ، نسبت به روش‌های مرسوم میدانی، نشان داده است که از نظر زمان و هزینه مقرون به صرفه‌تر و همچنین کارآمدتر است. در مطالعات متعددی مشخص شده است که روش ترکیبی سنجش از دور، سیستم اطلاعات جغرافیایی و مطالعات میدانی، روشی ایده آل و مناسب به‌منظور شناسایی و طبقه‌بندی مناطق تخریب یافته در سطح زمین است.

تولید پایگاه داده‌های اطلاعاتی (Database)، از جمله قابلیت‌های ArcGIS به شمار می‌رود. در این نرم‌افزار، با استفاده از مجموعه کاملی از صدها ابزار متنوع، امکان دریافت انواع خروجی‌ها برای کاربر فراهم است. همچنین پردازش‌های مکانی (GeoProcessing) از جمله تعیین حریم، مکان‌یابی و مسیریابی به سهولت قابل انجام هستند. از دیگر قابلیت‌های ArcGIS، می‌توان به کاربرد گسترده در سنجش از راه دور، طبقه‌بندی تصاویر ماهواره‌ای و تولید، تحلیل و نمایش مدل‌های سه‌بعدی اشاره کرد.

ماژول‌های نرم افزار ArcGIS

این نرم‌افزار ماژول‌های متنوعی دارد، که از پرکاربردترین این ماژول‌ها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

• ماژول ArcCatalog

در این ماژول، جستجو، مدیریت و ویرایش داده‌های مکانی انجام می‌گردد. امکان اتصال به پایگاه داده‌های مختلف و ایجاد لایه‌های جدید از دیگر امکانات این ماژول است.

• ماژول ArcMap

این ماژول، از نظر اکثر کاربران، هسته‌ی اصلی نرم‌افزار ArcGIS محسوب می‌شود. در این ماژول امکان مشاهده و ویرایش اطلاعات مکانی و توصیفی برای کاربر فراهم است. همچنین کاربر می‌تواند پس از انجام تحلیل‌های مورد نیاز، خروجی مورد نظر خود را به صورت نقشه نهایی مشاهده کند.

• ماژول ArcSence

در نرم افزار ArcGIS، دید سه بعدی وجود ندارد؛ با این وجود، کار با داده‌های سه بعدی در فضای این نرم افزار بسیار آسان است. در ماژول ArcSence، امکان تحلیل داده‌های سه بعدی، تولید مدل سه بعدی شهرها و نمایش سه بعدی عوارض وجود دارد.