



شرکت دانش بنیان بین راه آورد بهبود

عنوان سند: معرفی نرم افزار ArcGIS

پایگاه دانش GISLab.ir

نوع سند: معرفی نرم افزار



نرم افزار ArcGIS یکی از معروف ترین نرم افزارهای حوزه ی GIS است که با نقشه ها و اطلاعات مکانی ایجاد شده توسط موسسه تحقیقات سیستم های محیطی (ESRI) کار می کند. برای ایجاد و استفاده از نقشه ها، گردآوری داده های مکانی، تجزیه و تحلیل اطلاعات نقشه برداری شده، به اشتراک گذاری و یافتن اطلاعات مکانی، استفاده از نقشه ها و اطلاعات مکانی در طیف وسیعی از برنامه ها و مدیریت اطلاعات مکانی در پایگاه های داده استفاده می شود.

توسعه دهنده :	ESRI
انتشار اولیه :	۲۷ دسامبر ۱۹۹۹ ; ۲۱ سال پیش
نوشته شده در :	C++
سیستم عامل :	ویندوز و ویندوز سرور
مجوز :	نرم افزار تجاری با مجوز اختصاصی
سایت اینترنتی :	http://www.esri.com/software/arcgis

این سیستم زیرساختی را برای در دسترس قرار دادن نقشه ها و اطلاعات مکانی در سازمان، در جامعه و بر روی وب را فراهم می کند. ArcGIS شامل ۴ نرم افزار دسکتاپ ویندوز زیر است:

ArcMap:، برای مشاهده و ویرایش داده های مکانی در دو بعدی و برای ایجاد نقشه های دو بعدی

ArcScene: برای مشاهده و ویرایش داده های فضایی سه بعدی در یک نمای پیش بینی شده محلی

ArcGlobe: برای نمایش مجموعه داده های سه بعدی بزرگ و جهانی

Arc Catalog: برای مدیریت داده های GIS

ArcGIS Pro یک برنامه جدید و یکپارچه GIS که قصد دارد در نهایت ArcMap و برنامه های شریک آن را جایگزین کند که به صورت دو بعدی و سه بعدی کار می کند و شامل هوش مصنوعی (AI) نیز می شود.

همچنین نرم افزار ArcGIS مبتنی بر سرور به عنوان بخشی از محصول ArcGIS Enterprise و همچنین برنامه های ArcGIS برای دستگاه های تلفن همراه مانند تلفن ها و تبلت ها وجود دارد. برنامه های افزودنی را می توان به طور جداگانه برای گسترش عملکرد ArcGIS خریداری کرد. اخذ گواهینامه در نرم افزار ArcGIS نیز از طریق برنامه های آموزشی Esri برای حرفه ای ها از مبتدی تا متخصص در دسترس است.



تاریخچه محصول

۱۹۹۹

تاریخ ارائه اولین نسخه (۸) :

۲۰۲۰

تاریخ آخرین نسخه (۱۰,۸,۱):

ArcMap 8.0

در اواخر سال ۱۹۹۹، Esri ArcMap 8.0 را منتشر کرد که بر روی سیستم عامل مایکروسافت ویندوز اجرا می‌شد. ArcGIS جنبه رابط کاربری بصری رابط ArcView GIS 3.x را با برخی از قدرت‌های ایستگاه‌های کاری Arc/Info نسخه ۷,۲ اضافه کرد. این جفت شدن منجر به یک مجموعه نرم افزاری جدید به نام ArcGIS شد که شامل خط فرمان ArcInfo Workstation (v8.0) و یک برنامه رابط کاربری گرافیکی جدید به نام ArcMap (v8.0) است. این ArcMap برخی از عملکردهای ArcInfo را با یک رابط بصری تر و همچنین یک برنامه مدیریت فایل به نام Arc Catalog (v8.0) در خود جای داده است. انتشار ArcMap تغییر عمده‌ای را در ارائه‌های نرم‌افزار Esri نشان داد و همه محصولات سرویس گیرنده و سرور خود را تحت یک معماری نرم‌افزاری واحد به نام ArcGIS که با استفاده از استانداردهای COM ویندوز توسعه یافته است، هم‌تراز کرد. در حالی که رابط و نام ArcMap 8.0 شبیه به نسخه‌های بعدی ArcGIS Desktop است، آنها محصولات جداگانه‌ای هستند ArcGIS 8.1. جایگزین ArcMap 8.0 در خط تولید شد، اما به‌روزرسانی آن نبود.

در ۲۱ اکتبر ۲۰۲۰، Esri به طور عمومی اعلام کرد که این نسخه نهایی (۱۰,۸) ArcGIS Desktop خواهد بود. محصولات آن، از جمله ArcMap، تا ۱ مارس ۲۰۲۶ پشتیبانی خواهند شد. این اعلامیه پیش‌بینی‌هایی را تأیید کرد که ArcGIS Pro (و محصولات مرتبط) قرار است جایگزینی کامل برای ArcMap باشد.

ArcGIS Pro

یک نرم افزار GIS 64 بیتی است که نسخه مدرن تری از ArcGIS Desktop است. برخلاف ArcGIS Desktop، قابلیت‌های ArcCatalog و ArcMap از طریق یک برنامه، معمولاً از طریق صفحه کاتالوگ قابل دسترسی هستند. نیازهای گرافیکی برای ArcGIS Pro بسیار بالاتر از ArcGIS Desktop برای پشتیبانی از فضا سازی پیشرفته است.



ظرفیت کاری

ArcGIS حول یک پایگاه مکانی ساخته شده است که از یک رویکرد پایگاه داده شی - رابطه‌ای برای ذخیره داده‌های مکانی استفاده می‌کند. پایگاه داده مکانی یک "محفظه" برای نگهداری مجموعه‌های داده است که ویژگی‌های فضایی را با ویژگی‌ها مرتبط می‌کند. پایگاه‌های مکانی همچنین می‌توانند حاوی اطلاعات توپولوژی باشند و می‌توانند رفتار ویژگی‌ها مانند تقاطع‌های جاده‌ای را با قوانینی در مورد نحوه ارتباط آنها با یکدیگر مدل‌سازی کنند. هنگام کار با پایگاه‌های مکانی، درک کلاس‌های ویژگی که مجموعه‌ای از ویژگی‌ها هستند که با نقاط، خطوط یا چند ضلعی نشان داده می‌شوند، مهم است. با shapefiles، هر فایل فقط می‌تواند یک نوع ویژگی را مدیریت کند. یک پایگاه مکانی می‌تواند چندین کلاس ویژگی یا انواع ویژگی‌ها را در یک فایل ذخیره کند.

پایگاه‌های مکانی در ArcGIS را می‌توان به سه روش مختلف ذخیره کرد - یک "پایگاه مکانی فایل"، یک "پایگاه مکانی شخصی" یا یک "پایگاه مکانی سازمانی" که قبلاً به عنوان پایگاه‌های مکانی SDE یا ArcSDE شناخته می‌شد. پایگاه‌های مکانی فایل داده را در پوشه‌ای به نام پسوند gdb ذخیره می‌کند. فضای داخلی شبیه به پوشش به نظر می‌رسد، اما در واقع پوششی نیست. مانند پایگاه‌های مکانی شخصی، پایگاه‌های مکانی فایل تنها از یک ویرایشگر پشتیبانی می‌کنند. با این حال، برخلاف پایگاه‌های مکانی شخصی، عملاً هیچ محدودیتی در اندازه وجود ندارد. به طور پیش فرض، هیچ جدولی نمی‌تواند بیش از ۱ ترابایت باشد، اما می‌توان آن را تغییر داد. پایگاه‌های مکانی شخصی داده‌ها را در فایل‌های Microsoft Access با استفاده از فیلدهای BLOB برای ذخیره داده‌های هندسی ذخیره می‌کنند. کتابخانه OGR قادر است این نوع فایل را مدیریت کرده و آن را به فرمت‌های فایل دیگر تبدیل کند. وظایف مدیریت پایگاه داده برای پایگاه‌های مکانی شخصی، مانند مدیریت کاربران و ایجاد پشتیبان، می‌تواند از طریق ArcCatalog و ArcGIS Pro انجام شود. پایگاه‌های مکانی شخصی که مبتنی بر مایکروسافت اکسس هستند، فقط بر روی ویندوز مایکروسافت اجرا می‌شوند و دارای محدودیت حجمی ۲ گیگابایتی هستند. پایگاه‌های مکانی (چند کاربر) سازمانی در بالای DBMS‌های پیشرفته مانند PostgreSQL، Oracle، Microsoft SQL Server، DB2 و Informix قرار دارند و جنبه‌های مدیریت پایگاه داده را مدیریت می‌کنند در حالی که مدیریت داده‌های مکانی با ArcGIS سر و کار دارد. پایگاه‌های مکانی در سطح سازمانی از تکرار پایگاه داده، نسخه سازی و مدیریت تراکنش پشتیبانی می‌کنند و با پلتفرم‌های مختلف سازگار هستند و می‌توانند روی لینوکس، ویندوز و سولاریس اجرا شوند.

ArcGIS Pro (که یک برنامه ۶۴ بیتی است) از قالب Personal Geodatabase پشتیبانی نمی‌کند، اما می‌تواند با استفاده از ابزارهای پردازش مکانی آنها را به فرمت‌های پشتیبانی شده تبدیل کند.

ArcGIS Desktop از چندین برنامه یکپارچه از جمله ArcMap ، ArcCatalog ، ArcToolbox ، ArcScene ، ArcGlobe و ArcGIS Pro تشکیل شده است.

- **ArcCatalog** : یک برنامه مدیریت داده است که برای مرور مجموعه داده‌ها و فایل‌ها در رایانه، پایگاه داده یا منابع دیگر استفاده می‌شود. Arc Catalog علاوه بر نمایش داده‌های موجود، به کاربران این امکان را می‌دهد تا پیش‌نمایش داده‌ها را روی نقشه مشاهده کنند. همچنین امکان مشاهده و مدیریت ابرداده برای مجموعه داده‌های فضایی را فراهم می‌کند.
- **ArcMap** : برنامه‌ای است که برای مشاهده، ویرایش و جستجوی داده‌های مکانی و برای ایجاد نقشه‌ها استفاده می‌شود. رابط ArcMap دارای دو بخش اصلی است که فهرست مطالب در سمت چپ و قاب داده‌ها نقشه را نشان می‌دهد. موارد موجود در فهرست مطالب مربوط به لایه‌های روی نقشه هستند.
- **ArcScene** : برنامه‌ای است که به کاربر اجازه می‌دهد داده‌های GIS خود را به صورت سه بعدی مشاهده کند و با مجوز 3DAnalyst در دسترس است. ویژگی‌های لایه ArcScene شامل یک تابع اکستروژن است که به کاربر اجازه می‌دهد ویژگی‌های سه بعدی-تداعی را اغراق کند.
- **ArcGlobe** : یکی از برنامه‌های تجسم سه بعدی ArcGIS است که با مجوز 3DAnalyst موجود است. این نرم‌افزار یک برنامه تجسم سه بعدی است که به شما امکان می‌دهد حجم زیادی از داده‌های GIS را در سطح کره زمین مشاهده کنید.

ابزار

تعدادی برنامه افزودنی نرم افزاری وجود دارد که می‌توان به ArcGIS Desktop اضافه کرد که عملکردهای بیشتری را ارائه می‌دهد، از جمله 3D Analyst ، Spatial Analyst ، Network Analyst ، Survey Analyst ، Tracking Analyst و Geostatistical Analyst.

آدرس یاب

آدرس یاب مجموعه داده ای در ArcGIS است که ویژگی‌های آدرس، نمایه‌های مرتبط و قوانینی را ذخیره می‌کند که فرآیند ترجمه توصیف‌های غیرمکانی مکان‌ها مانند آدرس خیابان‌ها را به داده‌های فضایی که می‌توانند به عنوان ویژگی‌های روی نقشه توصیف شوند، تعریف می‌کند. به عنوان نمایش داده شود مکان یاب آدرس شامل یک عکس فوری از داده‌های مرجع مورد استفاده برای کدگذاری مکانی و پارامترهایی برای استانداردسازی آدرس‌ها، جستجوی مکان‌های منطبق و تولید خروجی است. فایل‌های



آدرس یاب دارای پسوند فایل loc هستند. در ArcGIS 8.3 و نسخه های قبلی، یک آدرس یاب، سرویس geocoding نامیده می شد.

مشکلات ArcGIS

- قیمت بالای محصولات
- فرمت های اختصاصی
- مشکلات انتقال داده ها بین Esri و سایر نرم افزارهای GIS است.
- انتقال Esri به پلتفرم ArcGIS ، که با انتشار ArcGIS 8.0 در سال ۱۹۹۹ آغاز شد، باعث شد طیف گسترده ای از نرم افزارها و اسکریپت های جانبی توسعه یافته توسط کاربر و شخص ثالث ناسازگار باشد.