

# آموزش پایگاه داده های ArcGIS

نویسنده: حبیب ناصر

مترجمان:

مهدی احمدیوسفی و محمد دشتی مرویلی

(دانشجوی دکتری دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان)

نسیمه خاندوزی گناره و هادی فرخی

(کارشناسی ارشد دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان)





## آموزش پایگاه داده های ArcGIS

نویسنده: حسین ناصر

مترجمان: مهدی احمدی، محمد دشتی مرویلی، نسیمه خان زری گنا و هادی فرخی

گرافیک و صفحه آرایی: سمائل سبوری  
ویراستاری: هیأت تحریریه هرمنا  
نوبت چاپ: چاپ اول، زمستان ۱۳۹۶  
قیمت: ۱۴۵۰۰۰ ریال  
تیراژ: ۵۰۰ جلد  
شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۹۸۲۹۹-۰۳

نقل و چاپ نوشته ها منوط به اجازه رسمی از ناشر است.

آدرس پستی: استان گلستان، گرگان، خیابان پنج آذر، آذر ۴، مجتمع گل سرخ، واحد یک  
تلفن و فاکس: ۰۱۷۳۲۳۲۰۷۵۹  
تلفن همراه: ۰۹۱۱۷۰۳۶۰۶۶

 <https://www.instagram.com/herminapublishing/>

 <https://t.me/herminapublishing>

 [herminapublishing@gmail.com](mailto:herminapublishing@gmail.com)



سرشناسه: ناصر، حسین

Nasser, Hussein

عنوان و نام پدیدآور: آموزش پایگاه داده های ArcGIS / نویسنده حسین ناصر؛ مترجمان مهدی احمدی یوسفی... [و دیگران].

مشخصات نشر: گرگان: هرمنا، ۱۳۹۶.

مشخصات ظاهری: ۱۶۰ص: مصور، جدول.

شابک: ۱۴۵۰۰۰ ریال ۰۳-۰۰-۹۸۲۹۹-۶۰۰-۹۷۸:

وضعیت فهرست نویسی: فیا

یادداشت: مترجمان مهدی احمدی یوسفی، محمد دشتی

مرویلی، نسیمه خاندوزی گناره و هادی فرخی.

یادداشت: عنوان اصلی: Learning ArcGIS geodata-

bases : an all-in-one start up kit to authentication, management,

and administer ArcGIS geodata bases

موضوع: آرک جی. آی. اس.

موضوع: ArcGIS.

موضوع: سیستم های اطلاعات جغرافیایی

موضوع: Geographic information systems

شناسه افزوده: احمدی یوسفی، مهدی، ۱۳۶۸- مترجم

رده بندی کنگره: ۱۳۹۶ ۱۴۱۸ ۷۰۱/۱۱ GV۰۱

رده بندی دیویی: ۹۱۰/۲۸۵

شماره کتابشناسی ملی: ۵۰۲۵۰۲۳

## فهرست

|    |                                                 |
|----|-------------------------------------------------|
| ۹  | پیش‌گفتار                                       |
| ۱۰ | این کتاب چه کم‌آردی را پوشش می‌دهد؟             |
| ۱۱ | برای این کتاب به چه ابزاری نیاز دارید؟          |
| ۱۱ | این کتاب برای چه کسانی است؟                     |
| ۱۲ | قراردادها                                       |
| ۱۳ | دانلود کدهای نمونه                              |
| ۱۵ | فصل اول: ایجاد پایگاه داده مکانی                |
| ۱۷ | Restaurants، بهترین رستوران‌ها در بلژیک         |
| ۱۸ | طراحی الگوی پایگاه داده مکانی                   |
| ۲۰ | ایجاد پایگاه داده مکانی                         |
| ۲۲ | مرجع مکانی                                      |
| ۲۲ | ایجاد کلاس عارضه                                |
| ۲۹ | ویرایش پایگاه داده مکانی در ArcMap              |
| ۳۳ | خلاصه                                           |
| ۳۵ | فصل ۲: کار با مجموعه داده‌های پایگاه داده مکانی |
| ۳۵ | کار با کلاس عارضه                               |
| ۳۶ | اضافه کردن صفات جدید                            |
| ۳۷ | اصلاح ویژگی‌های صفات                            |
| ۳۸ | دامنه‌ها                                        |
| ۴۲ | زیر مجموعه‌ها                                   |
| ۴۴ | کار با جداول و روابط توصیفی                     |
| ۵۳ | کار با حاشیه نویسی                              |
| ۵۶ | وارد کردن سایر مجموعه داده‌ها                   |
| ۵۷ | وارد کردن شیپ‌فایل‌ها                           |

|     |                                                  |
|-----|--------------------------------------------------|
| ۵۸  | وارد کردن فایل های CAD                           |
| ۶۰  | وارد کردن طبقات Coverage                         |
| ۶۱  | خلاصه                                            |
| ۶۳  | <b>فصل سوم: مدل سازی پایگاه داده های مکانی</b>   |
| ۶۴  | نمودار موجودیت-رابطه (ER) برای Restaurants       |
| ۶۴  | معیایب در پایگاه داده مکانی فعلی                 |
| ۶۵  | مدل پایگاه داده مکانی پیشنهادی                   |
| ۶۸  | اجرای مدل پیشنهادی                               |
| ۶۹  | ایجاد پایگاه داده مکانی                          |
| ۷۰  | ایجاد مجموعه اسم های پایگاه داده مکانی           |
| ۷۳  | تعیین دامنه ها به کلاس عارضه                     |
| ۷۳  | اضافه کردن زیر مجموعه ها به کلاس عارضه جدید      |
| ۷۴  | اجرای پیوست ها در ArcView                        |
| ۷۶  | آزمون پایگاه داده مکانی جدید در ArcView          |
| ۷۸  | خلاصه                                            |
| ۸۱  | نمایه سازی پایگاه داده مکانی                     |
| ۸۱  | نمایه سازی خصوصیات توصیفی                        |
| ۸۴  | اضافه کردن نمایه توصیفی                          |
| ۸۷  | نمایه سازی مکانی                                 |
| ۸۹  | اضافه کردن نمایه مکانی                           |
| ۸۹  | استفاده مؤثر از نمایه ها                         |
| ۹۰  | فشرده سازی پایگاه داده مکانی                     |
| ۹۱  | فشرده سازی File Geodatabase                      |
| ۹۳  | استفاده مؤثر از فشرده سازی                       |
| ۹۳  | متراکم سازی                                      |
| ۹۴  | متراکم سازی File Geodatabase                     |
| ۹۵  | استفاده مؤثر از متراکم سازی                      |
| ۹۷  | خلاصه                                            |
| ۹۹  | <b>فصل ۵: برنامه نویسی پایگاه داده های مکانی</b> |
| ۱۰۰ | استفاده از کدنویسی Python                        |

۱۰۴| ایجاد پایگاه داده مکانی

۱۰۵| ایجاد کلاس عارضه

۱۰۶| اضافه و حذف کردن ستون‌ها

۱۰۸| کپی کردن عارضه‌ها

۱۰۹| پشتیبان‌گیری از پایگاه داده مکانی Restaurants\_Web

۱۱۵| فهرستی از فرمان‌های arcpy

۱۱۷| استفاده از مدل‌ساز (model builder)

۱۱۷| ایجاد مدل

۱۲۲| ایجاد کلاس عارضه

۱۲۳| اجرای مدل

۱۲۴| خلاصه

## ۱۲۵| فصل ۶: پایگاه داده‌های مکانی مشترک

۱۲۶| مزایای پایگاه داده مکانی مشترک

۱۲۶| ایجاد پایگاه داده مکانی Microsoft SQL Server Express

۱۲۷| الزامات سیستم

۱۲۷| نصب SQL Server Express

۱۳۱| پی‌کردنی SQL Server Express

۱۳۱| اجرای اتصال راه دور TCP

۱۳۴| فعال کردن درگاه پایگاه داده فایروال (دیوار آتش)

۱۳۷| اتصال به پایگاه داده

۱۳۹| اتصال به پایگاه داده از رایانه راه دور

۰۴۱| ایجاد پایگاه داده مکانی مشترک

۱۴۳| کار با پایگاه داده مکانی مشترک

۱۴۳| اضافه کردن کاربران

۱۴۵| ایجاد اتصال به پایگاه داده مکانی مشترک

۱۴۷| انتقال File Geodatabase به پایگاه داده مکانی مشترک

۱۴۹| تعیین امتیازات

۱۵۱| خلاصه

## پیش‌گفتار

وقتی ناشر از من درخواست کرد تا کتابی در مورد پایگاه داده‌های جغرافیایی ArcGIS بنویسم، بسیار خوشحال شدم. من از سال ۲۰۰۸ نسبت نسخه متفاوت ArcGIS که از نسخه ۹٫۱ شروع شده است، با پایگاه داده‌های جغرافیایی کار کرده‌ام و نوشتن این کتاب برایم هیجان‌انگیز بود. وقتی ناشر بیان کرد که بر اساس تحقیق انجام شده توسط تیم راهبردی، این کتاب باید کم حجم به نگارش درآید، تلاش بیشتری انجام دادم و تصمیمات دقیقی درباره آنچه باید در این کتاب بدون آسیب رساندن به کیفیت محتوا بیان شود و آنچه نباید بیان شود، گرفتم. آنچه اکنون در دست دارید، خلاصه این تلاش است.

یادگیری پایگاه داده‌های مکانی ArcGIS برای افرادی طرایی است که به دنبال شروع با استفاده از فناوری ArcGIS بودند، همچنین افرادی که قبلاً از آن استفاده کردند و می‌خواهند درباره پایگاه داده‌های مکانی اطلاعات بیشتری کسب کنند. سه بخش در کل این کتاب اجرا می‌شود. **بخش اول**، فصل اول، ایجاد پایگاه داده مکانی و فصل دوم، کار با مجموعه‌های پایگاه داده مکانی را پوشش می‌دهد و برای کاربران جدید و خوانندگانی که به پایگاه داده‌های مکانی ArcGIS آشنایی ندارند، پرداخته می‌شود. به خوانندگان می‌آموزد چطور پایگاه داده‌های مکانی ایجاد کنند. چطور مجموعه داده‌های متفاوت در پایگاه داده‌های مکانی را ایجاد و با آن کار کنند. **بخش دوم**، فصل سوم، مدل‌سازی پایگاه داده‌های مکانی و فصل چهارم، بهینه‌سازی پایگاه داده‌های مکانی را پوشش می‌دهد و برای کاربران در سطح متوسط مفید می‌باشد. این فصل برای افرادی است که درباره پایگاه داده‌های مکانی آگاهی دارند و می‌خواهند آنها را بهتر اجرا کنند و همچنین می‌خواهند

پایگاه داده‌های مکانی خود را دوباره مدل‌سازی کنند، کارآیی آن را افزایش دهند و هزینه نگهداری آن راه کاهش دهند. ابزار جدیدی به آنها ارائه می‌شود که در تنظیم و بهینه‌سازی پایگاه داده‌های مکانی می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد. **بخش آخر**، دو فصل آخر، فصل پنجم، برنامه‌نویسی پایگاه داده‌های مکانی و فصل ششم، پایگاه داده‌های مکانی مشترک را پوشش می‌دهد و برای خوانندگان در سطح بالا طراحی شده است. این فصل برای افرادی است که می‌خواهند در استفاده از پایگاه داده‌های مکانی ArcGIS با برنامه‌نویسی و اسکرپت نویسی برای مدیریت و نظارت پایگاه داده مکانی خود عالی باشند. به جای استفاده از File Geodatabase ساده، می‌خواهند پایگاه داده‌های مکانی مشترک را به کار ببرند تا بتوانند از مزایای محیط چندکاربری استفاده کنند.

هر سه بخش تحت چارچوب پروژه‌ای به نام Restaurants قرار می‌گیرد که خواننده به یک مشتری در بلیز، کوری در ساحل شمال شرقی آمریکای مرکزی، کمک می‌کند. خواننده با طراحی پایگاه داده مکانی برای تجسم بهترین رستوران‌ها، غذاخوری‌ها و کافه‌ها در بلیز، به پروژه Restaurants کمک خواهد کرد. در هر فصل، مشتری Restaurants، الزامات جدیدی درخواست می‌کند که خواننده سعی می‌کند در ادغام فصل اجرا کند. خواننده پایگاه داده مکانی را تولید، مجموعه داده‌های اضافی را تبدیل به بهینه‌سازی ایجاد می‌کند و با افزایش الزامات مشتری، کار بیشتری انجام می‌دهد.

## این کتاب چه مواردی را پوشش می‌دهد؟

**فصل اول**، ایجاد پایگاه داده‌های مکانی، مفهوم پایگاه داده‌های مکانی و نحوه طراحی و ایجاد آن را با استفاده از ArcGIS برای Desktop معرفی می‌کند. این فصل یک پروژه Restaurants را مورد بررسی قرار می‌دهد؛ برای این منظور باید پایگاه فایلداده مکانی برای رستوران‌های بلیز را ایجاد کنید تا به مشتری در تجسم آنها روی نقشه کمک کند.

**فصل دوم**، کار با مجموعه داده پایگاه داده‌های جغرافیایی، الزامات جدیدی برای پروژه Restaurants ایجاد می‌کند که می‌آموزید چطور کلاس عارضه (Feature Class)، جداول و روابط بین مجموعه داده‌های پایگاه داده مکانی ایجاد شده در فصل اول و ویرایش پایگاه داده‌های مکانی را ایجاد کنید.

**در فصل سوم**، مدل‌سازی پایگاه داده مکانی، برخی از مشکلات طراحی در زمان ایجاد پایگاه داده مکانی در فصل اول و ایجاد پایگاه داده مکانی را مشاهده خواهید کرد. این فصل به شما می‌آموزد چطور پایگاه داده مکانی Restaurants را به روشی بهتر دوباره مدل‌سازی کنید. همچنین به شما نشان می‌دهد چطور تعداد مجموعه داده‌ها را کاهش دهید تا نگهداری پایگاه داده مکانی



را کاهش دهد.

**فصل چهارم،** بهینه سازی پایگاه داده‌های مکانی، جایی است که ابزار جدیدی برای بهینه سازی پایگاه داده مکانی Bestaurabts به شما داده می‌شود که اکنون به خوبی مدل سازی شده است. مفاهیمی مانند نمایه سازی، تراکم سازی و فشرده سازی را یاد می‌گیرید که به شما در بهینه سازی جستجوی ها و حفظ پایگاه داده مکانی سالم کمک می‌کند.

**فصل پنجم،** به برنامه نویسی پایگاه داده‌های مکانی می‌پردازد. در این فصل با نوشتن اسکریپت‌های پایتون، شما را در پایگاه داده‌های مکانی Bestaurants جلو می‌برد. به شما یاد می‌دهد چگونه مدل ساز (model builder)، برای ترکیب ابزار پایگاه داده مکانی متفاوت استفاده کنید تا در اجرا حفظ پایگاه داده مکانی، زمان زیادی ذخیره شود.

**فصل ششم،** پایگاه داده‌های مکانی مشترک. مفهوم پایگاه داده‌های مکانی مشترک و نسخه به روز پایگاه داده مکانی را به شما می‌نماید که از دسترسی چند کاربر، امنیت تقویت شده و دسترسی بیشتر پشتیبانی می‌کند. این بخش به شما نشان می‌دهد چگونه پایگاه داده مکانی را با استفاده از Microsoft SQL Server Express، راه اندازی و پیکربندی کنید و پایگاه داده مکانی Bestaurants موجود را به پایگاه داده مکانی جدید انتقال دهید.

## برای این کتاب به چه ابزاری نیاز دارید؟

شما به نرم افزار Esri ArcGIS for Desktop، نسخه ۱۰.۱ یا بالاتر نیاز دارید. این کتاب از ArcGIS 10.2 استفاده می‌کند. نرم افزار Arc GIS 10.3 در لوح فشرده همراه کتاب ضمیمه شده است. Gliffy، ابزار مدلسازی آنلاین است که در <http://www.gliffy.com> در دسترس است.

Microsoft SQL Server Express 2012 SPI را می‌توانید به صورت رایگان در <http://qr.net/> mssqlexpress دانلود کنید و در لوح فشرده نیز ضمیمه شده است.

Microsoft.Net Framework 3.5 SPI را می‌توان به صورت رایگان در <http://qr.net/> dnfn35sp1 دانلود کرده و یا از لوح فشرده همراه کتاب نصب کنید.

## این کتاب برای چه کسانی است؟

اگر شما دانشجوی، کاربر GIS، تحلیلگر، DBA، مدیر سیستم یا برنامه‌نویس با دانش اصلی یا بدون آگاهی درباره Esri GIS باشید، این کتاب برای شما است.

این کتاب برای دانشجویانی، به نگارش درآمده است که به دنبال یادگیری درباره پایگاه داده مکانی ArcGIS هستند؛ اما، در فصل‌های بعدی، این کتاب به خوانندگانی کمک می‌کند که به



دنبال بهبود پایگاه داده های موجود هستند یا می خواهند از زبان اسکرپت و مدل ساز استفاده کنند یا حتی پایگاه داده های مشترک را جابه جا کنند.

## قراردادها

در این کتاب، چند سبک نوشتار وجود دارد که بین انواع متفاوت اطلاعات تمایز ایجاد می کند. در اینجا چند مثال از این سبک ها و توضیحی برای معنی هر یک ارائه می شود.

کدهای برنامه نویسی در متن، نام های جدول پایگاه داده، نام های پوشه، نام های فایل، بسط های فایل، نام های مسیر، URL های کاذب، ورودی کاربر و دسته های Twitter به این صورت نشان داده شده اند. با استفاده از Windows Explorer، پوشه ای به نام c:/gdb ایجاد کنید.

یک مجسمه که به این صورت نشان داده می شود:

```
import arcpy
import os
import datetime
sgdb_path = "c:/gdb/web"
sgdb_name = "Web_Bestaurants.gdb"
arcpy.CreateFileGDB_management(sgdb_path, sgdb_name)
sfc_source = "c:/gdb/Bestaurants_new/Food_and_Drinks"
sfc_dest = sgdb_path + "/" + sgdb_name + "/Restaurants"
#Copy features
arcpy.CopyFeatures_management(sfc_source, sfc_dest)
sfield_rating = "RATING"
sfield_desc = "DESCRIPTION"
arcpy.DeleteField_management(sfc_dest, sfield_rating)
arcpy.DeleteField_management(sfc_dest, sfield_desc)
input("Web_Bestaurants geodatabase created successfully, press any
key to continue.")
```

وقتی می خواهیم توجه شما را به بخش خاصی از کد جلب کنیم، خطوط یا آیتم های مرتبط به صورت پررنگ نوشته می شوند:

```
import arcpy
import os
import datetime
sgdb_path = "c:/gdb/web"
sgdb_name = "Web_Bestaurants.gdb"
todaydate = str(datetime.date.today().year) + str(datetime.date.
```

```
today().month) + str(datetime.date.today().day)
os.rename (sgdb_path + "/" + sgdb_name , sgdb_path + "/" + "Web_
Restaurants" + todaydate + ".gdb")
```

عبارات جدید یا کلمات مهم به صورت پررنگ نوشته می‌شوند. کلماتی که روی صفحه، در منوها یا پنجره‌ها می‌بیند، در متنی شبیه به این ظاهر می‌شوند: «در فهرست Type، گزینه Point Features را برای ایجاد کلاس عارضه با هندسه نقطه‌ای انتخاب کنید.

.....  
 هشدارها یا نکات مهم در جعبه‌ای شبیه به این ایجاد می‌شوند.  
 .....



.....  
 ترندهای این صورت ظاهر می‌شوند.  
 .....



## دانلود کدهای نمونه

می‌توانید فایل کدهای نمونه را از آرش فشرده همراه کتاب دریافت کنید.

www.ketab.ir