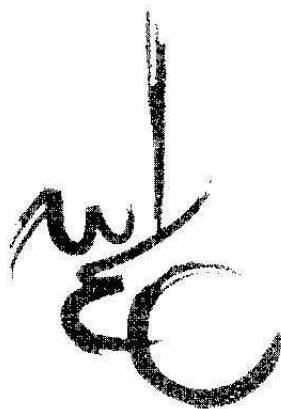


تاریخ ثبت: ۱۹/۱۱/۱۴۰۰

ارزش: ۱۸۴ ۱۲۰۵۳



# آموزش کاربردی ArcGIS

پیشرفته - همراه با داده‌های تمرینی و نرم‌افزار

مهندس یار

مؤلفان

سعید جوی‌زاده

میلاد قمرزاده

منیژه براهیمی



نشر دانشگاهی کیان  
Kian Publication

عنوان و نام پدیدآور: آموزش کاربردی ArcGIS پیشرفته - همراه با داده‌های تمرینی و نرم‌افزار (مهندس یار) / مولفان سعید جویزاده... و دیگران.  
مشخصات نشر: تهران: انتشارات دانشگاهی کیان، ۱۴۰۰.

مشخصات ظاهری: ۳۹۲ ص.

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۳۰۷-۲۸۳-۱

وضعیت فهرست نویسی: فیبا

یادداشت: مولفان سعید جویزاده، میلاد قمرزاده و منیژه براهیمی.

موضوع: آرک جی. آی. اس.

ArcGIS

موضوع: سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی -- نرم‌افزار

Geographic information systems -- Software

سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی -- داده‌پردازی

Geographic information systems -- Data processing

شناسه افزوده: جویزاده، سعید، ۱۳۵۷ -

رده بندی کنگره: ۷۷۰/۲۱۲

رده بندی دیویی: ۹۱۰/۲۸۵

شماره کتابشناسی ملی: ۸۵۶۷۴۵۴

اطلاعات رکورد کتابشناسی: فیبا



نشر دانشگاهی کیان  
Kian Publication

## انتشارات دانشگاهی کیان

آموزش کاربردی ArcGIS پیشرفته - همراه با داده‌های تمرینی و نرم‌افزار

نام کتاب

سعید جویزاده، میلاد قمرزاده و منیژه براهیمی

مولفان

پیمان عمرانی

ویراستار محتوایی

فاطمه علی‌اکبری

هماهنگی تولید

واحد گرافیک

طراح جلد

واحد تولید

صفحه‌را

۱۴۰۰

چاپ اول

۱۰۰۰

تیراژ

لوح‌آیین

چاپ

آذین

صحافی

۱۵۰۰۰ تومان

قیمت

۹۷۸-۶۰۰-۳۰۷-۲۸۳-۱

شابک



خرید اینترنتی آسان از:

[www.kianpub.com](http://www.kianpub.com)

بر اساس قانون حقوق مولفان و مصنفان، کلیه حقوق چاپ و نشر این کتاب به‌طور انحصاری به نشر دانشگاهی کیان تعلق دارد و هرگونه استفاده و برداشت از محتوای این اثر به هر شکلی اعم از چاپ، کپی، اسکن، لوح فشرده، نشر الکترونیک و اینترنتی یا به صورت هرگونه فایل رایانه‌ای، بدون مجوز رسمی ناشر ممنوع و حرام شرعی است و پیگرد قانونی دارد.

ما را دنبال کنید...



kianpublication

بشر قرن ۲۱ بی‌وقفه و به‌سرعت در تکاپوی توسعه‌ی همه‌جانبه‌ی مرزهای دانش در تمامی حوزه‌هاست و در این مسیر از تلاش باز نمی‌ایستد؛ چراکه اثرگذارترین ابزار برتری‌جویی در فضای رقابتی امروز را دستیابی به فناوری‌های پیشرفته، علوم نوین و گسترش صنایع پیشرفته، کارآمد و منحصربه‌فرد یافته است. براساس چنین نگرشی است که رشد سریع علوم و فنون کاربردی در گستره‌ی عظیمی از زمینه‌های تحقیقاتی در دستورکار بازی‌گردانان نظام جهانی قرار گرفته است.

در شرایط ویژه و پیچیده‌ای که کشور ما با آن روبه‌روست، گام برداشتن در مسیر پیشرفت و رشد و توسعه‌ی داخلی و نیز کسب جایگاه درخور و تاثیرگذار در عرصه‌ی بین‌المللی منوط به اصلاح دید کلان نسبت به توسعه‌ی علمی و پژوهشی با هدف ارتقای شاخص‌های پیشرفت و توسعه‌ی کشور است و این جز با حمایت ویژه و مستمر از بخش‌های دانشگاهی و پژوهشی امکان‌پذیر نخواهد بود.

**انتشارات دانشگاهی کیان** به‌عنوان یکی از بسترهای مستعد تحقق بومی‌سازی فناوری‌های پیشرفته (High Technology) قصد دارد با استناد به اهمیت بلند متخصصان صنعتی و دانشگاهی کشور و با استفاده از تجارب خود در زمینه چاپ و نشر بیش از سیصد عنوان کتاب‌های فنی و مهندسی، بخشی هرچند کوچک از این وظیفه‌ی خطیر را به انجام برساند.

**مجموعه کتاب‌های مهندسیار** با هدف دسترسی دانشجویان، استادان، پژوهشگران و علاقه‌مندان به دانش فنی و تخصص روز دنیا در حوزه‌ی فنی و مهندسی با نگاه ویژه‌ای تدوین شده است. در این آثار سعی شده است که تجارب و دستاوردهای علمی و پژوهشی مولفان بنام و فرهیخته‌ی کشور، به شیوه‌ای آموزشی و استاندارد و بالاترین کیفیت فنی و محتوایی، به مخاطبان علاقه‌مند انتقال یابد. این مجموعه، گستره‌ی وسیعی از علوم فنی و مهندسی را دربر می‌گیرد و تلاش بر آن است که در آینده‌ی نزدیک در سایه‌ی الطاف الهی و با تکیه بر دانش و تخصص بومی، عناوین کاملی از کتاب‌های کاربردی و ارزشمند در این مجموعه پوشش داده شود.

انتشارات دانشگاهی کیان در این مسیر دست یکایک استادان و پژوهشگران حوزه‌ی فنی و مهندسی را به گرمی می‌فشارد و از پیشنهادهای ارزنده‌ی تالیف و ترجمه در این چارچوب استقبال می‌کند و از مخاطبان این مجموعه خواهشمند است نقدها و نظرات سازنده‌ی خود را از طریق پل‌های ارتباطی موجود در جهت ارتقای محتوایی و کیفی آثار مطرح نمایند.

# فهرست مطالب

## فصل اول: مدل‌های سه‌بعدی

|    |                                                                 |
|----|-----------------------------------------------------------------|
| ۱۱ | ۱-۱. مدل رقومی ارتفاع (DEM).....                                |
| ۱۲ | ۱-۱-۱. کاربرد DEM.....                                          |
| ۱۳ | ۲-۱-۱. طبقه‌بندی زمین با استفاده از DEM.....                    |
| ۱۴ | ۳-۱-۱. روش‌های تولید DEM.....                                   |
| ۱۶ | ۴-۱-۱. روش تولید نقشه‌های DEM در GIS.....                       |
| ۲۱ | ۵-۱-۱. DEM دانلود.....                                          |
| ۳۶ | ۶-۱-۱. دستورات پرکاربرد DEM در ArcToolbox.....                  |
| ۴۳ | ۲-۱. مدل رقومی زمین (DTM).....                                  |
| ۴۳ | ۱-۲-۱. اجزای DTM.....                                           |
| ۴۴ | ۲-۲-۱. کاربردهای DTM در علوم مختلف.....                         |
| ۴۷ | ۳-۲-۱. چهار منبع تامین‌کننده داده‌های مورد نیاز در DTM.....     |
| ۴۹ | ۳-۱. مدل رقومی سطح (DSM).....                                   |
| ۴۹ | ۴-۱. تفاوت DEM، DTM و DSM.....                                  |
| ۵۱ | ۵-۱. ترسیم پروفیل.....                                          |
| ۶۲ | ۶-۱. سه‌بعدی کردن لایه‌های وکتوری و رستری در محیط ArcScene..... |
| ۶۲ | ۱-۶-۱. طریقه دسترسی به نرم‌افزار ArcScene.....                  |
| ۶۳ | ۲-۶-۱. آشنایی با منوی Tools در ArcScene.....                    |
| ۶۴ | ۳-۶-۱. نمایش سه‌بعدی لایه‌های وکتوری.....                       |
| ۶۹ | ۴-۶-۱. نمایش سه‌بعدی لایه‌های رستری.....                        |

## فصل دوم: مدل TIN

|    |                                               |
|----|-----------------------------------------------|
| ۷۷ | ۱-۲. مدل TIN.....                             |
| ۷۸ | ۱-۱-۲. شیوه‌های تشکیل TIN.....                |
| ۷۸ | ۲-۱-۲. اصول تشکیل TIN.....                    |
| ۷۸ | ۳-۱-۲. روش ایجاد TIN.....                     |
| ۸۲ | ۴-۱-۲. دستورات کاربردی TIN در ArcToolbox..... |

## فصل سوم: Spatial Analyst

|    |                                         |
|----|-----------------------------------------|
| ۹۳ | ۱-۳. شیب (Slope).....                   |
| ۹۴ | ۱-۱-۳. کاربردهای نقشه شیب.....          |
| ۹۴ | ۲-۱-۳. طرز تهیه نقشه شیب در ArcMap..... |
| ۹۷ | ۲-۳. جهت شیب (Aspect).....              |
| ۹۷ | ۱-۲-۳. کاربردهای نقشه جهت شیب.....      |

- ۹۸..... ۲-۲-۳. تهیه نقشه جهت شیب در محیط ArcMap
- ۹۹..... ۳-۳. خطوط تراز چیست؟
- ۱۰۰..... ۱-۳-۳. قوانین مربوط به منحنی‌های میزان
- ۱۰۰..... ۲-۳-۳. طرز تهیه خطوط تراز در ArcMap
- ۱۰۴..... ۳-۳-۳. ایجاد خطوط کانتور با خطوط ارتفاعی دلخواه
- ۱۰۸..... ۴-۳-۳. تهیه خطوط هم‌چند در ArcMap
- ۱۱۴..... ۴-۳. نقشه سایه‌روشن (Hill shade)
- ۱۱۵..... ۱-۴-۳. کاربردهای نقشه سایه‌روشن
- ۱۱۵..... ۲-۴-۳. طرز تهیه نقشه سایه‌روشن در ArcMap
- ۱۱۸..... ۵-۳. نقشه میدان دید (Viewshed)
- ۱۱۹..... ۱-۵-۳. کاربرد نقشه میدان دید
- ۱۱۹..... ۲-۵-۳. ایجاد نقشه Viewshed
- ۱۲۱..... ۶-۳. نقشه Cut/Fill
- ۱۲۱..... ۱-۶-۳. کاربردهای نقشه Cut/Fill
- ۱۲۱..... ۲-۶-۳. پارامترهای مورد نیاز برای تهیه نقشه Cut/Fill
- ۱۲۲..... ۳-۶-۳. ایجاد نقشه Cut/Fill

### فصل چهارم: درون‌یابی (Interpolation)

- ۱۲۶..... ۱-۴. روش‌های درون‌یابی
- ۱۲۶..... ۱-۱-۴. روش‌های درون‌یابی جبری یا قطعی (Deterministic)
- ۱۲۷..... ۲-۱-۴. روش‌های درون‌یابی زمین‌آماري (Geostatistical)
- ۱۲۸..... ۳-۱-۴. درون‌یابی همسایگی طبیعی (Natural Neighbor Interpolation)
- ۱۲۹..... ۲-۴. ابزارهای درون‌یابی در ArcGIS
- ۱۳۰..... ۱-۲-۴. ابزار IDW
- ۱۳۵..... ۲-۲-۴. ابزار Kriging
- ۱۳۸..... ۳-۲-۴. ابزار Spline

### فصل پنجم: فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP)

- ۱۴۱..... ۱-۵. اصول فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی
- ۱۴۲..... ۲-۵. فرایند انجام یک پروژه مکان‌یابی دفن پسماند در GIS با روش AHP
- ۱۴۲..... ۱-۲-۵. بررسی ویژگی‌های محدوده مطالعاتی
- ۱۴۲..... ۲-۲-۵. تهیه داده‌ها و معیارهای موثر
- ۱۴۳..... ۳-۲-۵. استانداردسازی نقشه‌ها
- ۱۵۲..... ۴-۲-۵. استانداردسازی داده‌های کیفی
- ۱۵۴..... ۵-۲-۵. وزن‌دهی به نقشه‌ها
- ۱۵۶..... ۶-۲-۵. وزن‌دهی در محیط نرم‌افزار Expert Choice
- ۱۶۵..... ۷-۲-۵. تلفیق نقشه‌ها
- ۱۷۰..... ۸-۲-۵. تهیه نقشه‌های نهایی

### فصل ششم: تحلیل شبکه (Network Analyst)

|     |                                                      |
|-----|------------------------------------------------------|
| ۱۷۶ | ۱-۶. شبکه چیست؟                                      |
| ۱۷۶ | ۲-۶. انواع شبکه‌ها در GIS                            |
| ۱۷۶ | ۳-۶. تحلیل شبکه حمل‌ونقل                             |
| ۱۷۹ | ۴-۶. مجموعه داده‌های شبکه‌ای                         |
| ۱۷۹ | ۵-۶. عناصر و منابع شبکه‌ای                           |
| ۱۸۰ | ۶-۶. مفهوم اتصال در تحلیل شبکه                       |
| ۱۸۰ | ۷-۶. خصوصیات شبکه                                    |
| ۱۸۰ | ۸-۶. مراحل ایجاد یک مجموعه داده شبکه                 |
| ۱۸۰ | ۹-۶. مراحل انجام تحلیل شبکه‌های حمل‌ونقل             |
| ۱۸۱ | ۱۰-۶. مراحل ساخت یک مجموعه داده شبکه                 |
| ۱۸۶ | ۱۱-۶. روش ایجاد تحلیل شبکه در ArcMap                 |
| ۱۸۹ | ۱۲-۶. پیدا کردن کوتاه‌ترین و بهترین مسیر (New Route) |
| ۱۹۰ | ۱-۱۲-۶. مراحل انجام کار                              |
| ۱۹۶ | ۱۳-۶. یافتن نزدیک‌ترین تسهیلات (Closest Facility)    |
| ۱۹۶ | ۱-۱۳-۶. مراحل انجام کار                              |
| ۲۰۱ | ۱۴-۶. محاسبه محدوده خدماتی                           |
| ۲۰۱ | ۱-۱۴-۶. مراحل انجام کار                              |

### فصل هفتم: مدل‌سازی با Model Builder

|     |                                             |
|-----|---------------------------------------------|
| ۲۰۷ | ۱-۷. چه زمانی مدل‌ها را می‌سازید؟           |
| ۲۰۸ | ۲-۷. چرا Model Builder را یاد بگیریم؟       |
| ۲۰۸ | ۳-۷. کاربردهای Model Builder                |
| ۲۰۹ | ۴-۷. ساخت مدل در Model Builder              |
| ۲۱۰ | ۱-۴-۷. مراحل ساخت مدل در محیط Model Builder |

### فصل هشتم: هیدرولوژی

|     |                                                             |
|-----|-------------------------------------------------------------|
| ۲۱۹ | ۱-۸. کاربرد GIS در هیدرولوژی                                |
| ۲۲۰ | ۲-۸. کاربرد GIS در مدیریت منابع آب‌های سطحی                 |
| ۲۲۲ | ۳-۸. کاربرد GIS در مدیریت منابع آب‌های زیرزمینی             |
| ۲۲۳ | ۴-۸. مراحل انجام هیدرولوژی در محیط GIS                      |
| ۲۲۵ | ۱-۴-۸. رفع خطاهای مرتبط با وجود پیکسل‌های خالی با Fill      |
| ۲۲۹ | ۲-۴-۸. تهیه نقشه جهت جریان                                  |
| ۲۳۳ | ۳-۴-۸. تهیه نقشه تراکم جریان                                |
| ۲۳۶ | ۴-۴-۸. تهیه شبکه آبراهه‌ها                                  |
| ۲۳۹ | ۵-۴-۸. رتبه‌بندی آبراهه‌ها                                  |
| ۲۴۲ | ۶-۴-۸. تبدیل شبکه آبراهه‌ها به لایه شیب فایل                |
| ۲۴۴ | ۷-۴-۸. مشخص کردن رودخانه اصلی                               |
| ۲۴۹ | ۸-۴-۸. استخراج حوضه‌های آبریز                               |
| ۲۵۰ | ۹-۴-۸. استخراج مدل هیدرولوژیکی حوضه آبریز ایستگاه هیدرومتری |
| ۲۶۱ | ۱۰-۴-۸. استخراج مرز حوضه آبریز منطقه مورد مطالعه            |

## فصل نهم: طبقه‌بندی

- ۱-۹. طبقه‌بندی تصاویر ماهواره‌ای..... ۲۶۵
- ۲-۹. محدودیت‌های کلاسه‌بندی تصاویر (داده‌ها)..... ۲۶۶
- ۳-۹. دانلود تصاویر ماهواره‌ای..... ۲۶۶
- ۱-۳-۹. EarthExplorer سایت از طریق سایت ماهواره‌ای..... ۲۶۶
- ۲-۳-۹. GLCF سایت از طریق سایت ماهواره‌ای..... ۲۷۴
- ۳-۳-۹. SAS Planet سایت از طریق سایت ماهواره‌ای..... ۲۷۷
- ۴-۳-۹. libra.developmentseed سایت از طریق سایت ماهواره‌ای..... ۲۸۱
- ۵-۳-۹. نمایش آنلاین تصاویر ماهواره‌ای در نرم‌افزار ArcMap..... ۲۸۵
- ۶-۳-۹. Sentinel تصاویر ماهواره‌ای..... ۲۸۷
- ۷-۳-۹. NOAA تصاویر ماهواره‌ای..... ۲۹۰
- ۸-۳-۹. MODIS تصاویر ماهواره‌ای..... ۲۹۶
- ۴-۹. روش‌های طبقه‌بندی در ArcMap..... ۳۰۲
- ۱-۴-۹. طبقه‌بندی نظارت‌نشده (Unsupervised)..... ۳۰۲
- ۲-۴-۹. طبقه‌بندی نظارت‌شده (Supervised)..... ۳۰۵
- ۵-۹. تهیه نقشه کاربری اراضی با استفاده از طبقه‌بندی نظارت‌شده و نظارت‌نشده..... ۳۰۵
- ۶-۹. مراحل کلی تهیه نقشه‌های کاربری اراضی با استفاده از اطلاعات دورسنجی..... ۳۰۷
- ۷-۹. معایب استفاده از فناوری سنجش از دور در تهیه نقشه‌های کاربری اراضی..... ۳۰۸
- ۸-۹. مشکلات تفسیر تصاویر ماهواره‌ای در تهیه نقشه‌های کاربری اراضی..... ۳۰۸
- ۹-۹. تهیه نقشه کاربری اراضی در ArcMap به روش طبقه‌بندی نظارت‌شده..... ۳۰۸
- ۱۰-۹. تهیه نقشه کاربری اراضی در ArcMap به روش طبقه‌بندی نظارت‌نشده..... ۳۱۲

## فصل دهم: محاسبه شاخص‌ها

- ۱-۱۰. محاسبه شاخص‌های سنجش از دور در نرم‌افزار ArcMap..... ۳۱۵
- ۲-۱۰. شاخص پوشش گیاهی NDVI..... ۳۱۵
- ۱-۲-۱۰. سری‌های زمانی و ترکیب‌های (Composite) شاخص پوشش گیاهی NDVI..... ۳۱۶
- ۲-۲-۱۰. کاربرد NDVI..... ۳۱۷
- ۳-۲-۱۰. ایجاد یک نقشه NDVI در ArcMap..... ۳۱۷
- ۳-۱۰. محاسبه شاخص IPVI (Infrared Percentage Vegetation Index)..... ۳۲۸
- ۴-۱۰. شاخص RVI (Ratio Vegetation Index)..... ۳۳۰
- ۵-۱۰. شاخص DVI (Divergence Vegetation Index)..... ۳۳۲
- ۶-۱۰. محاسبه خط خاک و به‌دست آوردن معادله آن..... ۳۳۳
- ۷-۱۰. شاخص WDI (Weighted Difference Vegetation Index)..... ۳۳۷

## فصل یازدهم: آشنایی با افزونه ENVI Tools در نرم‌افزار ArcMap

- ۱-۱۱. مقدمه..... ۳۳۹
- ۲-۱۱. دسترسی به برخی توابع ENVI در ArcMap..... ۳۳۹
- ۳-۱۱. اضافه کردن امکانات پردازش تصاویر با استفاده از مدل‌ها برای کاربرد موردنظر..... ۳۴۱
- فهرست منابع..... ۳۸۷