

# به نام خدا

آموزش نرم افزار ENVI: سرفصل ها

شماره تماس مدرس: 09382252774

آدرس آموزش: <https://gisland.org/gis-envi-full-course>

## فصل اول: سنجش از دور و کاربردهای آن

- مراحل تاریخی رشد سنجش از دور
- کاربردهای مهم سنجش از دور
- مطالعه تغییرات دوره ای
- مطالعات زمین شناسی
- مطالعات کشاورزی و جنگلی
- مطالعات منابع آب
- مطالعات دریایی
- مطالعه ی بلایای طبیعی
- کاربری اراضی و سنجش از دور
- فرایند سنجش از دور
- مولفه ها (عناصر) تفسیر
- نرم افزارهای سنجش از دور

- نرم افزار ENVI
- نرم افزار PCI Geomatica
- نرم افزار ERDAS
- نرم افزار ER Mapper
- نرم افزار Idrisi

## فصل دوم: حسگرها و ماهواره ها

- طبقه بندی حسگرها بر اساس منبع انرژی
- حسگرهای فعال
- حسگرهای غیرفعال
- طبقه بندی حسگرها بر اساس بازده اطلاعاتی
- حسگرهای تصویری
- حسگرهای غیر تصویری
- مدار ماهواره ها
- مدار پایین زمین یا مدار ارتفاع پایین
- مدار قطبی
- مدار زمین ثابت
- مدار بیضوی
- ماهواره های سنجنش از دور
- ماهواره لندست
- پرتوسنج حرارتی تابشی فضا برد پیشرفته (ASTER)

- ماهواره SPOT
- ماهواره های IRS
- ماهواره آیكونوس (IKONOS)
- ماهواره ترا (TERRA)
- ماهواره Quick Bird
- ماهواره CBERS-۲
- ماهواره FORMOSAT-۲
- ماهواره CARTOSAT-۱
- ماهواره TOPSAT
- ماهواره ALOS
- ماهواره Resurs-DK1
- سکوها

## فصل سوم: امواج الکترومغناطیس و رفتار طیفی پدیده ها

- طیف امواج الکترومغناطیس
- طیف نمایی امواج الکترو مغناطیسی
- اثر اتمسفر بر انرژی الکترو مغناطیس
- پخش و جذب اتمسفری
- خصوصیات انعکاس طیفی پدیده های مختلف سطح زمین
- خصوصیات انعکاس طیفی گیاهان
- خصوصیات انعکاسی طیفی خاک ها

- تکنیک های حرارتی در مطالعه ی بافت خاک
- تکنیک های راداری برای مطالعه ی بافت خاک
- تکنیک های انعکاسی سنجش از دور برای مطالعه مواد آلی خاک
- تکنیک های انعکاسی سنجش از دور برای مطالعه کانی های خاک
- تکنیک های حرارتی سنجش از دور برای مطالعه مواد آلی خاک
- خصوصیات انعکاسی طیفی آب
- مقایسه انعکاسی طیفی آب، خاک و گیاه

## فصل چهارم: دانلود تصاویر ماهواره ای

- Earth Explorer
- CLCF

## فصل پنجم: آشنایی با نرم افزار ENVI

- باز کردن نرم افزار ENVI
- معرفی منوهای نرم افزار ENVI
- منوی File
- منوی Basic Tools
- منوی Classification
- منوی Filter
- منوی Spectral
- منوی Map
- منوی Vector

- منوی Topographic
- منوی Radar
- منوی Window
- منوی Help
- معرفی پنجره های مربوط به نرم افزار ENVI
- انواع تصاویر سنجش از دور
- باز کردن تصویر در نرم افزار ENVI
- بازکردن فایل با فرمت های عمومی
- بازکردن فایل با فرمت های خاص
- پیدا کردن یک Display
- اطلاعات مکانی تصویر
- اطلاعات جانبی تصویر

## فصل ششم: روش های مقایسه همزمان دو تصویر

- ارتباط و لینک دادن دو تصویر
- استفاده از دستور Animation
- پیدا کردن یک نقطه ی معلوم روی تصاویر ماهواره ای (Pixel Locator)

## فصل هفتم: لینک کردن تصاویر ماهواره ای به محیط Google earth

- لینک کردن اتوماتیک تصاویر ماهواره ای به محیط Google earth

## فصل هشتم: ذخیره سازی تصاویر ماهواره ای

- نحوه ذخیره سازی تصاویر ماهواره ای

## فصل نهم Layer Stacking :

- انتخاب باندهای مورد نیاز و ایجاد یک تصویر جدید

## فصل دهم: ایجاد وساخت DEM و خطوط تراز در نرم افزار ENVI

- کاربرد DEM
- طبقه بندی زمین با استفاده از DEM
- روش های تولید DEM
- نمونه برداری
- ساختاردهی مدل
- مراحل ساخت DEM در محیط نرم افزار ENVI
- ایجاد خطوط تراز یا منحنی های میزان
- قوانین مربوطه منحنی های میزان
- ایجاد خطوط تراز در محیط نرم افزار ENVI

## فصل یازدهم: سه بعدی کردن تصاویر ماهواره ای

- سه بعدی کردن تصاویر ماهواره ای
- چگونه DEM منطقه ی مورد مطالعه به دست می آید؟

## فصل دوازدهم: تصحیح اتمسفری

- روش های تصحیح اتمسفری در سنجش از دور
- روش بررسی هیستوگرام تصویر

- روش رگرسیونی
- تصحیح اتمسفری در نرم افزار ENVI
- روش کاهش تیرگی
- روش خط تجربی
- روش سطح مسطح
- روش های باقیمانده های لگاریتمی
- روش IARR
- روش FLAASH

## فصل سیزدهم: تصحیح هندسی

- ژئورفرنس کردن تصویر
- تغییر سیستم مختصات یک تصویر

## فصل چهاردهم: موزاییک کردن

- روش های موزاییک کردن
- Pixel Base
- Geo referenced

## فصل پانزدهم: ایجاد برش بر روی تصاویر ماهواره ای

- برش منظم مکانی بر روی تصویر
- برش منظم طیفی بر روی تصویر
- برش نامنظم بر روی تصویر

- منوهای Region of Interest

- ذخیره ی ROI ترسیم شده

## فصل شانزدهم: روش های بهبود کنتراست تصاویر ماهواره ای

- روشهای بهبود کنتراست تصاویر ماهواره ای

- روش تباین خطی

- روش ۲% Linear

- روش Histogram Equalization

- روش Gaussian

- روش Square Root

- انطباق هیستوگرام ها

- آشکارسازی و بهبود کنتراست به طور دلخواه و اختیاری

## فصل هفدهم: ایجاد پروفایل طولی، طیفی و کتابخانه طیفی

- پروفیل چیست؟

- نمایش همزمان چند منحنی بازتاب طیفی

- کتابخانه طیفی

- انواع کتابخانه های طیفی استاندارد

- مشاهده کتابخانه های طیفی استاندارد

- ذخیره منحنی بازتاب طیفی به صورت کتابخانه طیفی

- ایجاد پروفیل طولی

- نحوه ایجاد پروفیل طولی



## فصل هجدهم: پارامترهای آماری و هیستوگرام

- هیستوگرام چیست؟
- نحوه نمایش هیستوگرام در نرم افزار ENVI

## فصل نوزدهم: ایجاد Scatter plot

- تفاوت هیستوگرام با نمودارهای پراکندگی
- نحوه ایجاد نمودار پراکندگی در نرم افزار ENVI

## فصل بیستم: اندازه گیری طول و مساحت بر روی یک تصویر ماهواره ای

- نحوه اندازه گیری طول و مساحت بر روی یک تصویر ماهواره ای

## فصل بیست و یکم: اعمال فیلترها

- انواع فیلترها در نرم افزار ENVI
- فیلترهای Convolution
- فیلترهای Morphology
- فیلترهای Texture
- فیلترهای Adaptive
- فیلترهای فرکانسی (FFTs)

## فصل بیست و دوم: تحلیل مولفه های اصلی

- روش های تحلیل مولفه های اصلی
- انجام عملیات مولفه های اصلی (PCA) بر روی تصاویر ماهواره ای

## فصل بیست و سوم: عملیات محاسبات باندی

- معرفی شاخص های مورده استفاده
- شاخص پوشش گیاهی (NDVI)

## فصل بیست و چهارم Density slice :

- نحوه اجرای Density slice

## فصل بیست و پنجم Masking :

- نحوه اجرای Masking

## فصل بیست و ششم: طبقه بندی تصاویر ماهواره ای

- محدودیت های کلاسه بندی تصاویر
- میزان دقت طبقه بندی ها در تصاویر
- انواع روش طبقه بندی در نرم افزار ENVI
- طبقه بندی نظارت نشده
- طبقه بندی نظارت شده

## فصل بیست و هفتم: پس پردازش نتایج طبقه بندی

- دستورات بکار رفته در پس پردازش نتایج طبقه بندی

## فصل بیست و هشتم: خروجی گرفتن از تصاویر ماهواره ای

- مهم ترین اطلاعات مورد استفاده در خروجی یک تصویر
- پیوست: نصب نرم افزار

- تعاریف و اصطلاحات به کار رفته در این کتاب