به نام خدا

کارگاه سنجش از دور

"تمرین شماره 3"

گلسا طالبی (810398090)

نگار دیلمی (810398076)

پردیس دانشکده‌های فنی، دانشکده مهندسی نقشه‌برداری و اطلاعات مکانی _ دانشگاه تهران

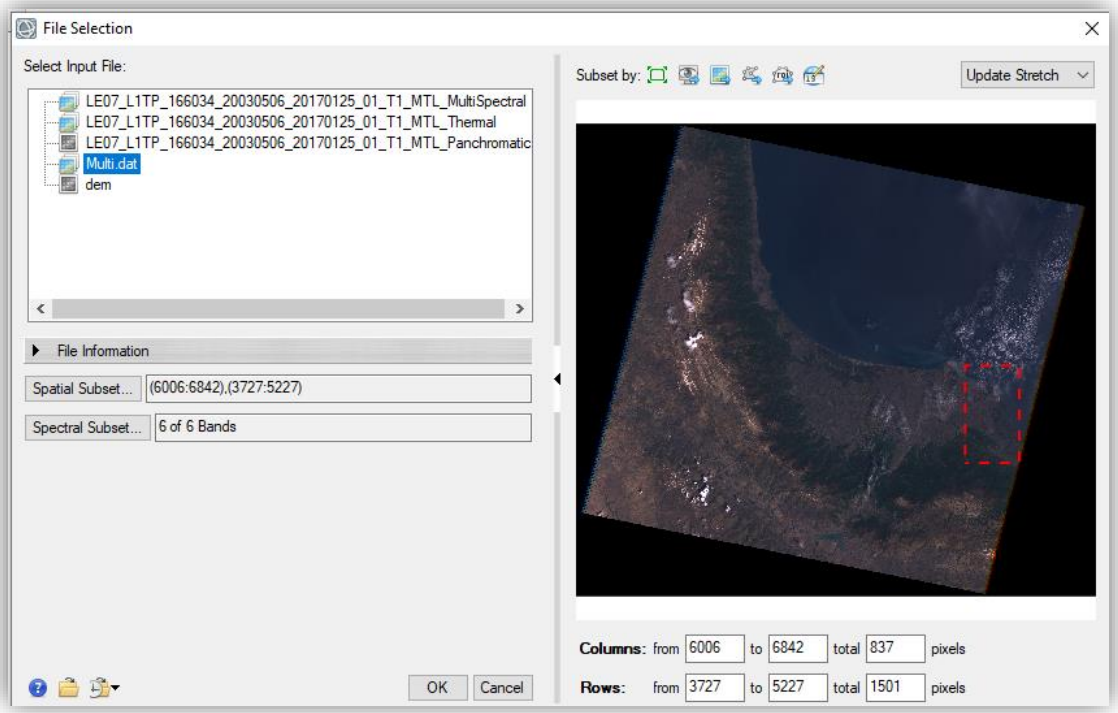
زمستان 1401

تصحیح اتمسفری و محاسبه تصویر رفلکتنس

۱. تصویر رادیانس منطقه

در نرم افزار ENVI جدید، فایل مورد نظر را باز می‌کنیم. مقادیری که نمایش داده می‌شود، Digital Numberها هستند که بایستی آنها را به رادیانس تبدیل کنیم.

در ابتدا باید Relectance تصویر را محاسبه نماییم. برای اینکار در قسمت Radiometric Correction، Atmospheric Correction Module، Radiometric Calibration را انتخاب می‌کنیم. سپس فایل MultiSpectral را انتخاب کرده و محدوده کوچکی از تصویر را که میخواهیم در آن تبدیل انجام شود را جدا می‌کنیم.

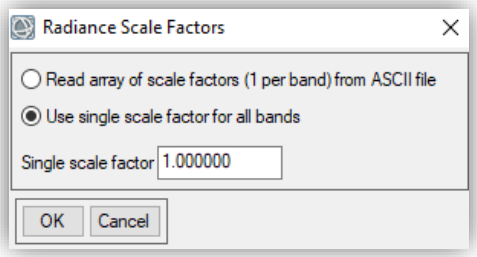


جدا سازی منطقه مورد نظر برای محاسبه تصویر رادیانس

سپس با انتخاب Radiance و Apply FLAASH Setting، مقادیر پیشفرض وارد برنامه شده و در مسیر مورد نظر، تصویر Reflectanci ایجاد می‌شود.

در مرحله بعد اقدام به استخراج تصویر Reflectanci می‌نماییم. از قسمت Radiometric Correction، Atmospheric Correction Module، FLAASH Atmosphere Correction را انتخاب می‌کنیم. تصویر

رادیانس محاسبه شده در قسمت قبل را وارد می‌کنیم. در این محاسبات، چون باندها در محاسبه رادیانس نسبت به یکدیگر برتری ندارند، برای همه باندها، یک Scale در نظر می‌گیریم.



وزن‌دهی به باندهای تصویر Radiance برای تولید تصویر Reflectance

مسیر فایل خروجی رادیانس و فایل مشخصات آن را وارد می‌کنیم. سپس از فایل MTL، Lat، Lon و Altitude مرکز تصویر را محاسبه کرده و وارد می‌کنیم. با توجه به نوع ماهواره، Sensor Type را مشخص می‌کنیم(در اینجا Landsat-8 OLI را انتخاب می‌کنیم)

DATE_ACQUIRED = 2003-05-06

SCENE_CENTER_TIME = "07:08:49.6844686Z"

CORNER_UL_LAT_PRODUCT = 38.43499

CORNER_UL_LON_PRODUCT = 47.94566

CORNER_UR_LAT_PRODUCT = 38.47445

CORNER_UR_LON_PRODUCT = 50.70193

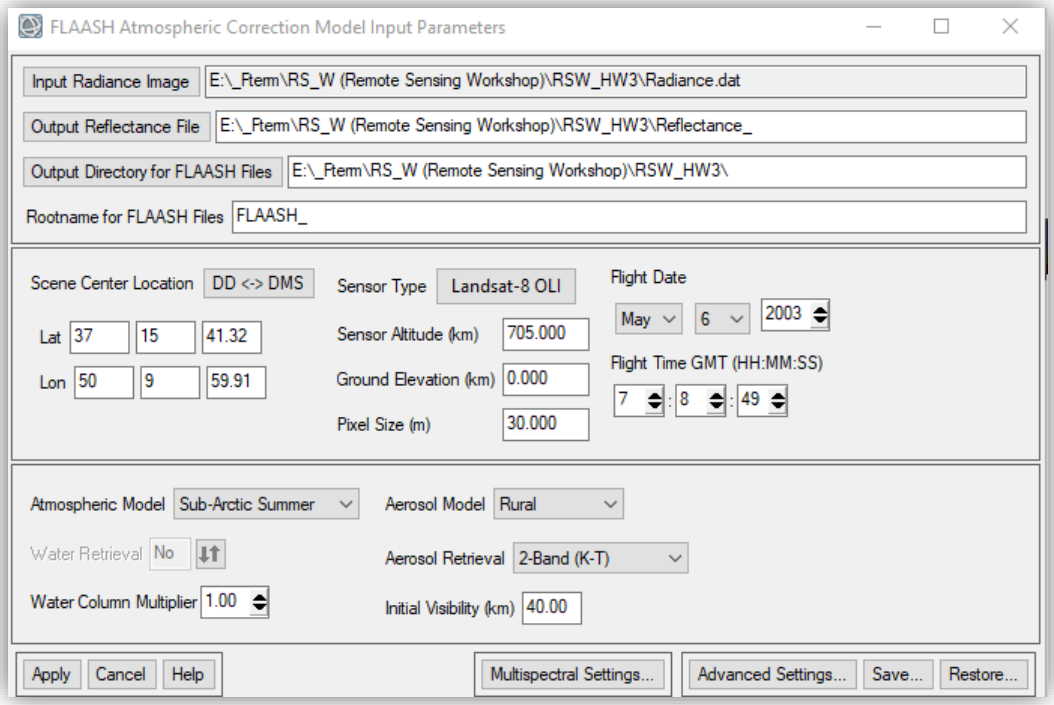
CORNER_LL_LAT_PRODUCT = 36.46642

CORNER_LL_LON_PRODUCT = 48.02475

CORNER_LR_LAT_PRODUCT = 36.50318

CORNER_LR_LON_PRODUCT = 50.70967

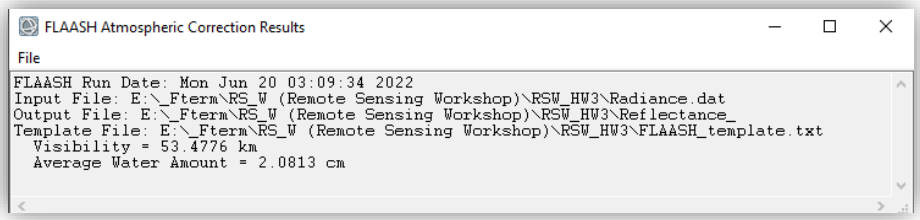
با توجه به نوع منطقه انتخابی(بدون ایروسل، شهری، روستایی، دریایی و تروپوسفریک) Aerosol Model را انتخاب می‌کنیم. اگر Aerosol Retrieval، 2-Band (K-T) باشد، از قسمت MultiSpectral Settings، Kaufman-Tanre Aerosol Retrieval، KT Upper Channel را باند SWIR2 و باند KT Lower Channel را برابر باند Red قرار می‌دهیم. از روی Latitude و ماه دریافت تصاویر و با کمک Help، Atmospheric Model را انتخاب می‌کنیم.



تنظیم پارامترهای تصویر Reflectsnce و فایل FLAASH

۲. تصویر رفلکتنس خروجی مدل تصحیح اتمسفری FLAASH منطقه

در نهایت فایل FLAASH و Reflectance را ایجاد می‌کنیم.



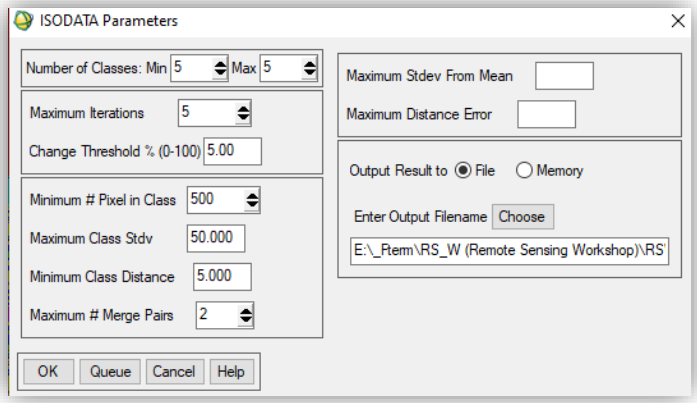
نتایج حاصل از ایجاد تصویر Reflectance

فایل Reflectance خروجی

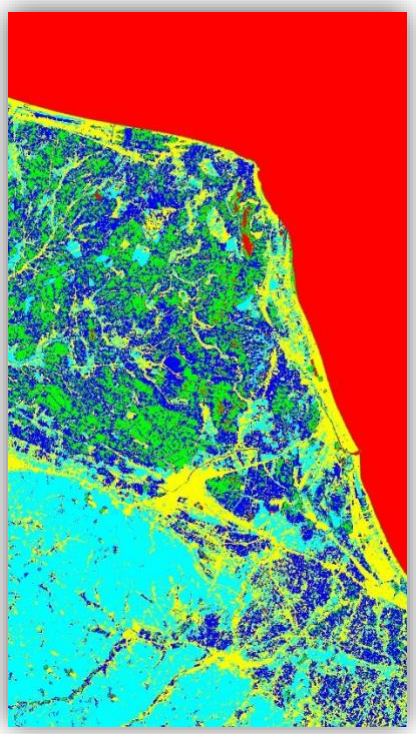
طبقه بندی بدون نظارت و استخراج نمونه‌های آزمایشی و آموزشی

۳. پارامترهای بهینه روش‌های طبقه بندی K-Means و ISODATA

پارامترهای ایجاد دسته‌بندی روش نظارت نشده ISOData را به صورت زیر وارد می‌کنیم:

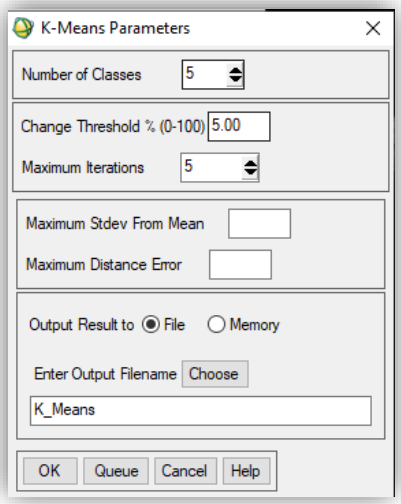


پارامترهای روش ISODATA

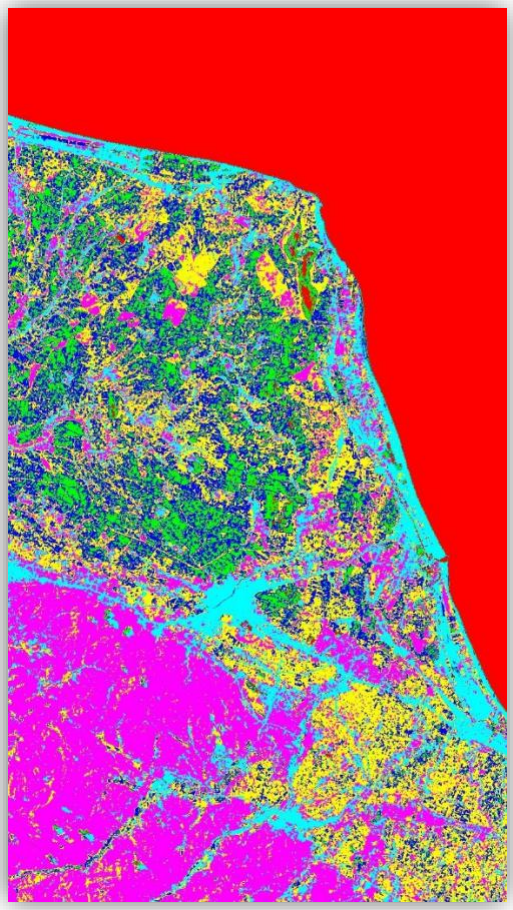


دسته بندی به روش ISODATA

پارامترهای ایجاد دسته‌بندی روش نظارت نشده K-Means را به صورت زیر وارد می‌کنیم:



پارامترهای روش K-Means



دسته بندی به روش K-Means

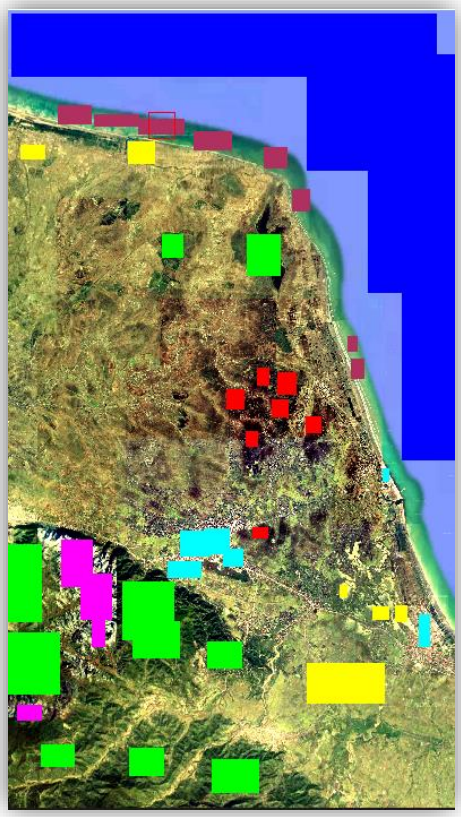
۴. خوشه بندی تصویر و مقایسه و تحلیل نقشه‌های طبقه‌بندی شده بدون نظارت

این روش دقت قابل قبولی در دسته بندی دارد و به خوبی می‌تواند پوشش گیاهی، دریا، ساختمان‌ها را تشخیص دهد اما در تشخیص ارتفاعات ضعیف است.

روش ISODATA نسبت به روش K-Means مرز کمتری برای کلاس‌ها در نظر می‌گیرد و آنها را بیشتر از روش دیگر، در هم ادغام می‌کند.

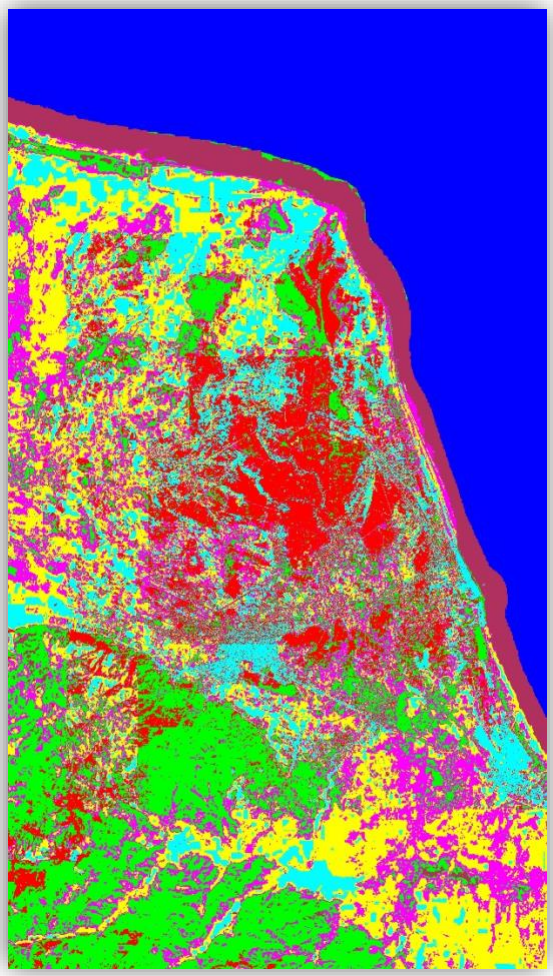
۵. طبقه بندی با نظارت

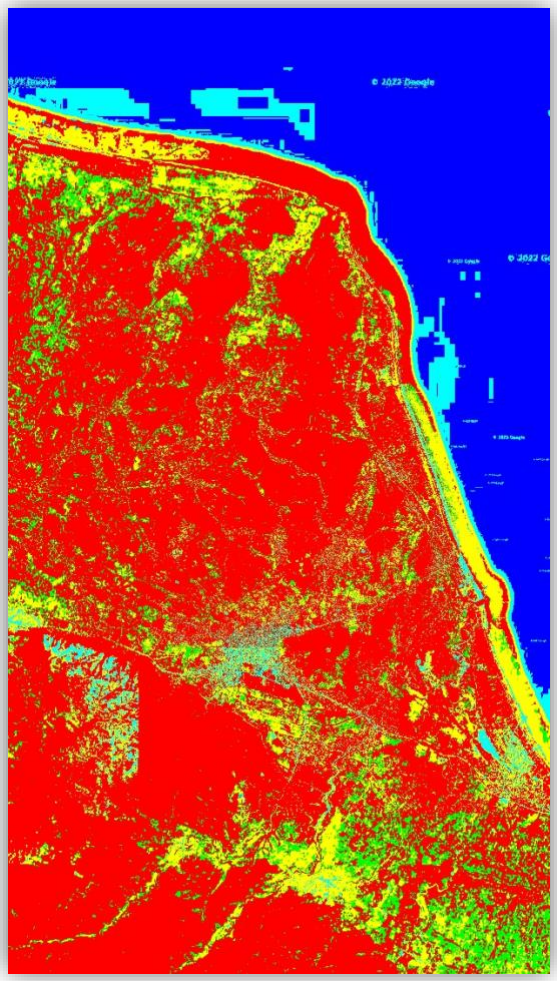
تصویر مورد نظر را وارد ENVI می‌کنیم و با ابزار ROI در قسمت Basic Tools، تصویر را به کلاس‌های مختلفی تقسیم می‌کنیم. در نهایت پس از دسته بندیُ، منطقه مورد نظر به ۶ کلاس تقسیم میشود.



دسته بندی تصویر آموزشی(Train) با ROI

با توجه به کلاس های انتخاب شده، اقدام به دسته بندی با دو روش MAHALANOBIS Distance و PARALLELEPIEPED CLASSIFIED میکنیم. در ادامه تصاویر مربوط به نتایج این دو روش دسته بندی را مشاهده میکنید.

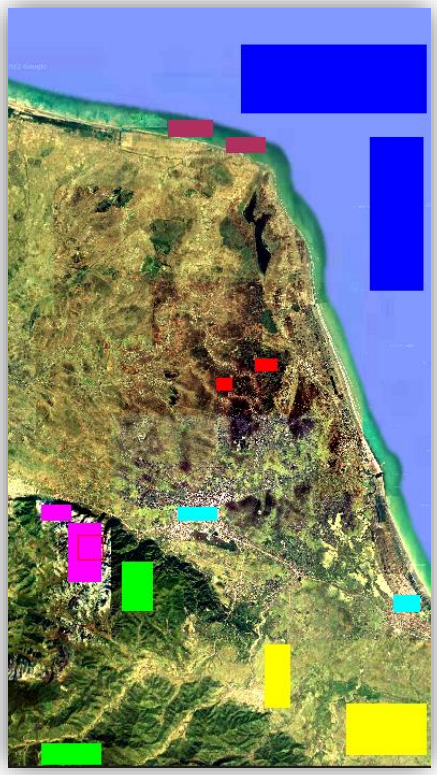




دسته‌بندی نظارت شده به روش PARALLELEPIEPED CLASSIFIED و MAHALANOBIS Distance

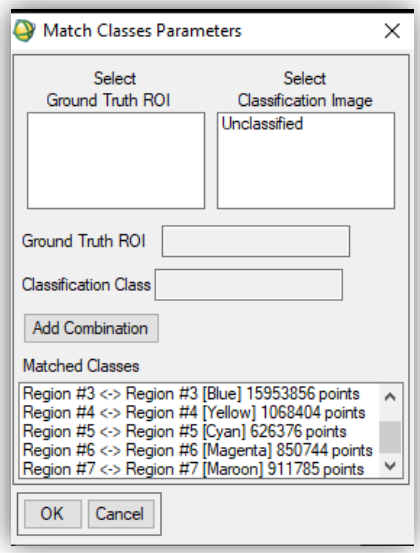
۶. گزارش ارزیابی دقت طبقه‌بندی

یک ROI آزمایشی همانند ROI آموزشی می‌سازیم:

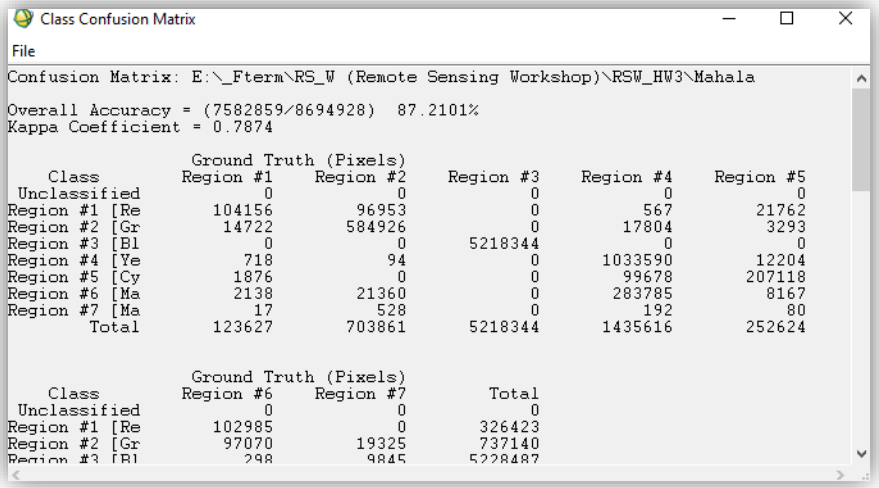


دسته بندی تصویر آزمایشی(Test) با ROI

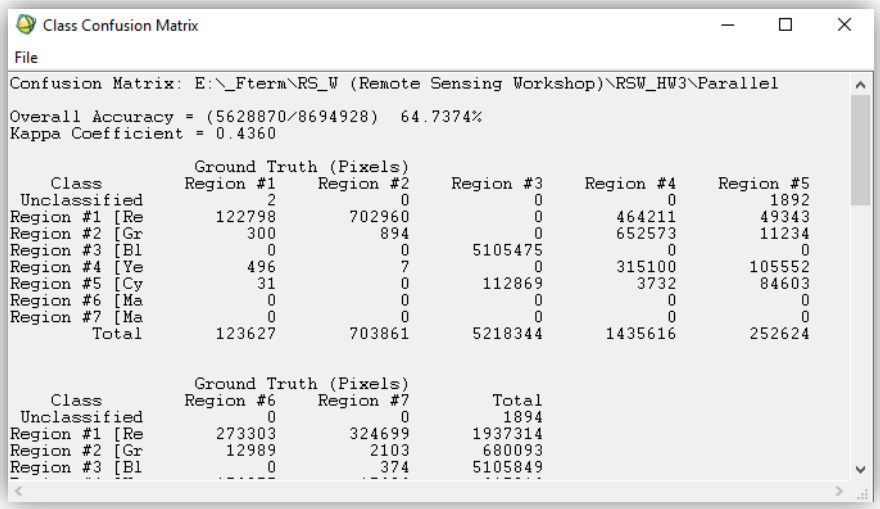
از قسمت Classification، Post Classification، Confusion Matrix، Using Ground Truth ROIs را انتخاب می‌کنیم. تصویر خوشه‌بندی شده و ROI مورد نظر را انتخاب کرده و کلاس‌های متناظر را دو به دو با یکدیگر می‌کنیم جفت می‌کنیم:



جفت کردن ROIها و کلاس‌های تصاویر خوشه بندی شده



دقت ارزیابی شده برای طبقه بندی MAHALA



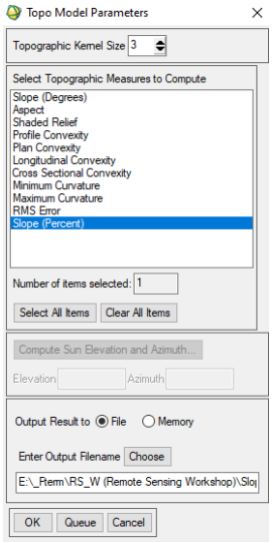
دقت ارزیابی شده برای طبقه بندی PARALLEL

با بررسی اطلاعات بالا می‌توان نتیجه گرفت دقت خوشه بندی PARALLELEPIEPED بیشتر از دقت خوشه بندی MAHALANOBIS است.

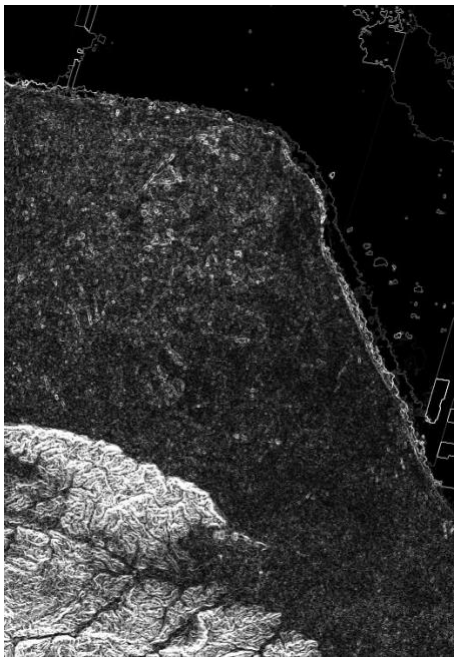
استخراج اطلاعات ارتفاعی منطقه(مدل رقومی زمین)

۷. .نقشه شیب و جهت شیب منطقه

تصویر DEM مربوط به منطقه مورد نظر را از داده‌های موجود در سایت Elearn تهیه می‌کنیم. سپس در قسمت Topographic، Topographic Model، تصویر DEM را انتخاب می‌کنیم. درنهایت Slop(Percent) را انتخاب کرده و نقشه شیب را ایجاد می‌کنیم.



انتخاب Slop(Percent) برای ایجاد نقشه شیب



نقشه شیب منطقه

۸. طبقه بندی به روش درخت تصمیم گیری

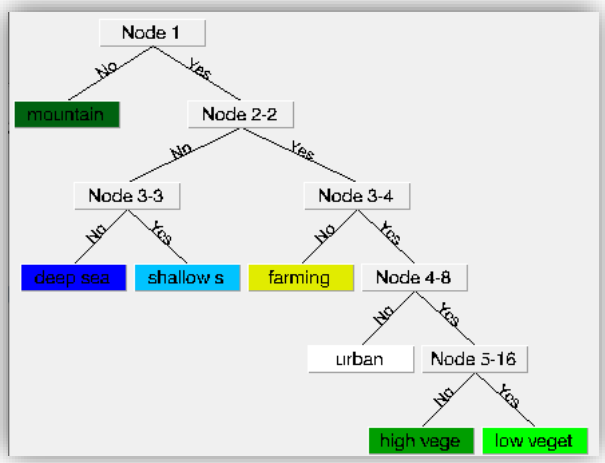
ابتدا منطقه کوهستانی به ازای شیب بیشتر از 50% جدا می‌کنیم(قهوه‌ای). با کمک + و - بودن پارامتر NDWI، خشکی را از دریا جدا می‌کنیم.

در صورتیکه NDWI منطقه‌ای مثبت و SWI آن بزرگتر از -235 باشد در قسمت عمیق دریا قرار دارد(آبی پررنگ) و اگر SWI آن کمتر از -235 باشد، در قسمت کم عمق آب قرار خواهد داشت(آبی کمرنگ).

در صورت منفی بودن NDWI منطقه‌ای، اگر شاخص SWI آنها بیش از -400 منطقه زراعی است(زرد) و اگر کمتر از آن باشد، منطقه شهری یا دارای پوشش گیاهی است.

اگر SWI کمتر از -400 و NDBI بیشتر از -0.6 باشد، منطقه شهری است(سفید) و اگر NDBI کمتر از -0.6 باشد منطقه دارای پوشش گیاهی خواهد بود.

اگر NDBI کمتر از -0.6 و NDVI بیشتر از 0.8 باشد، منطقه دارای پوشش گیاهی زیاد و اگر کمتر از آن باشد دارای پوشش گیاهی کمی خواهد بود.



درخت تصمیم گیری

کلاس‌بندی منطقه با کمک درخت تصمیم‌گیری